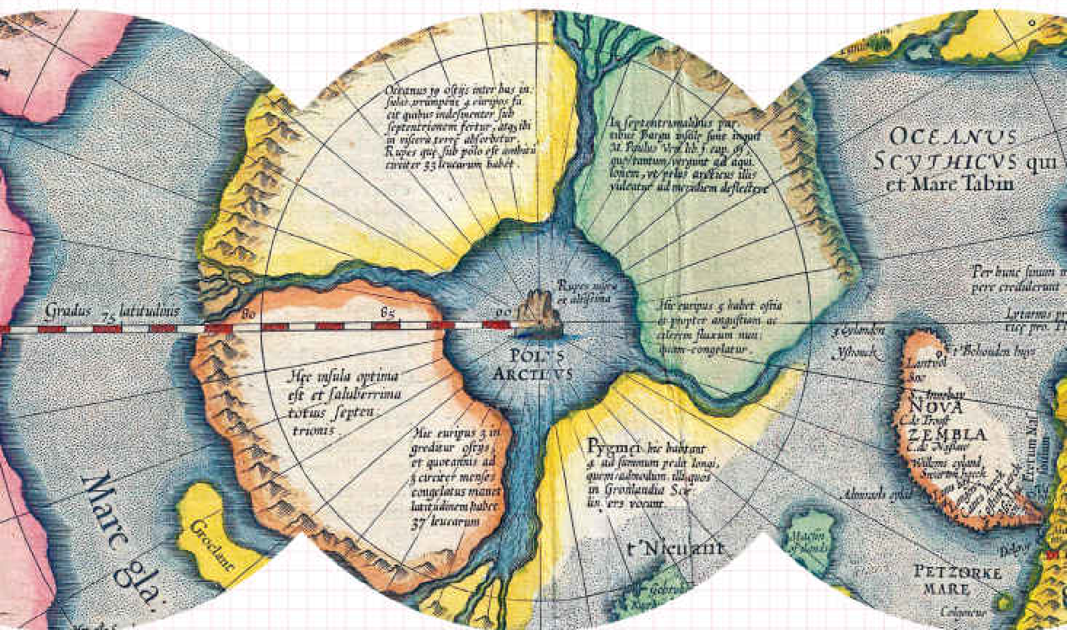
从神秘符号到
谷歌地图



地图3000年

[挪威] 著 托马斯·伯格
译 张佳静

Thomas Reinertsen Berg

The Maps
Thazt Made History

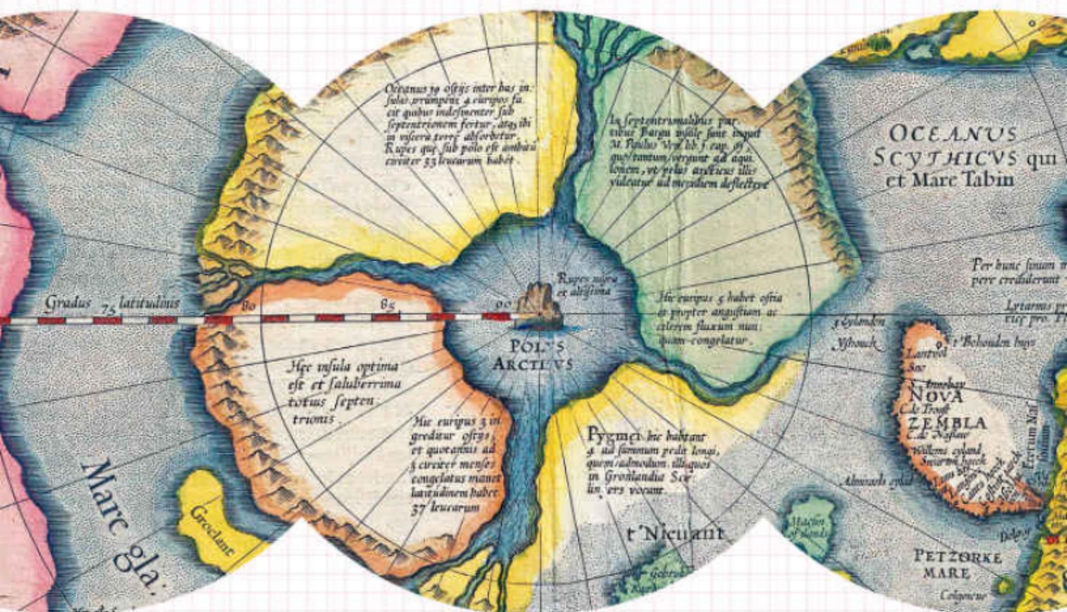
Theater of
The World

中信出版集团

VISIT...

LANZAROTE Caliente.COM

从神秘符号到
谷歌地图



Thomas Reinertsen Berg

The Maps
Thazt Made History

Theater of The World

地图3000年

[挪威]
托马斯·伯格 著
张佳静 译

中信出版集团

地图3000年：从神秘符号到谷歌地图

【挪威】托马斯·伯格 著
张佳静 译

中信出版集团

目录

插图

前言 世界皆舞台

第一章 世界上最早的地图

第二章 河塘边的青蛙

第三章 神圣地理学

第四章 第一本地图集

第五章 探索远方

第六章 大测绘

第七章 北方未知之地

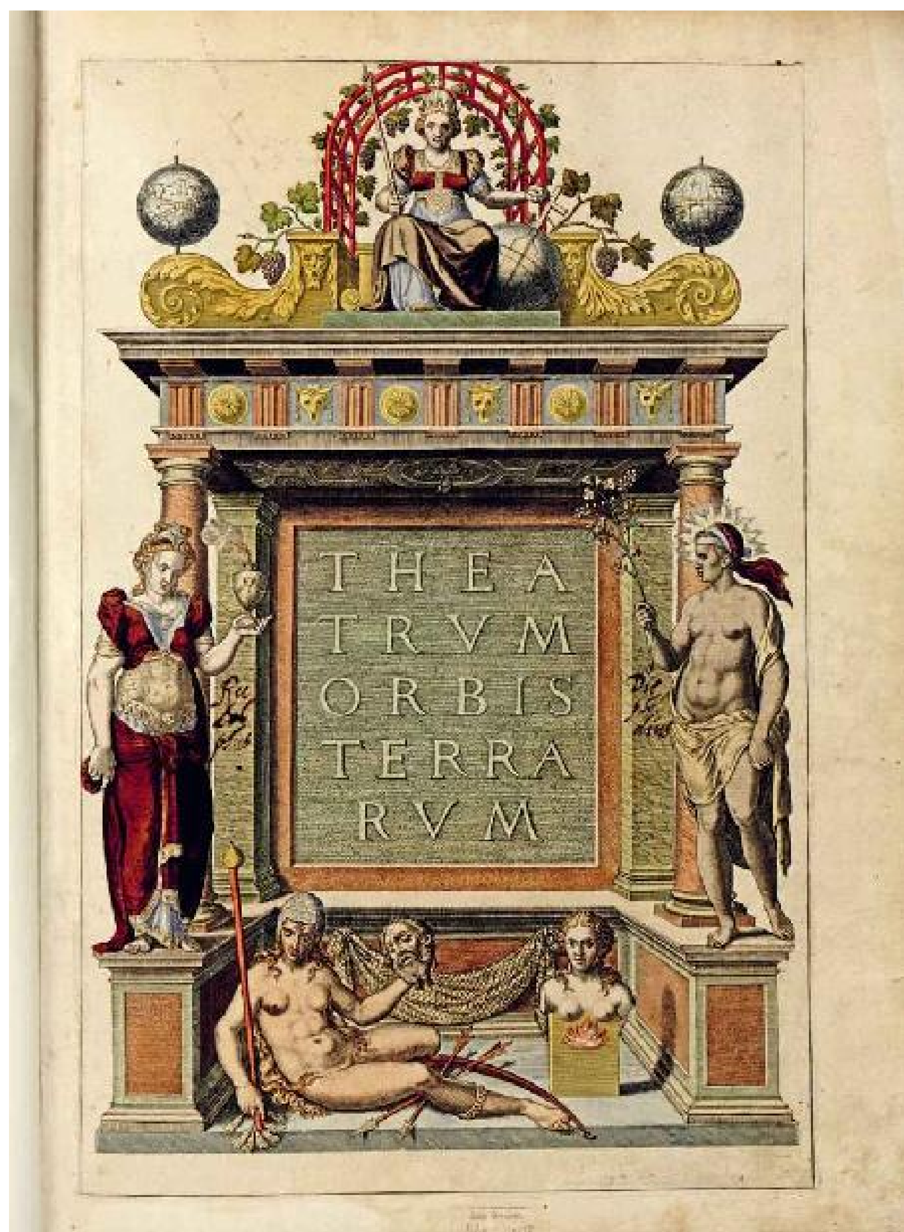
第八章 空中俯视

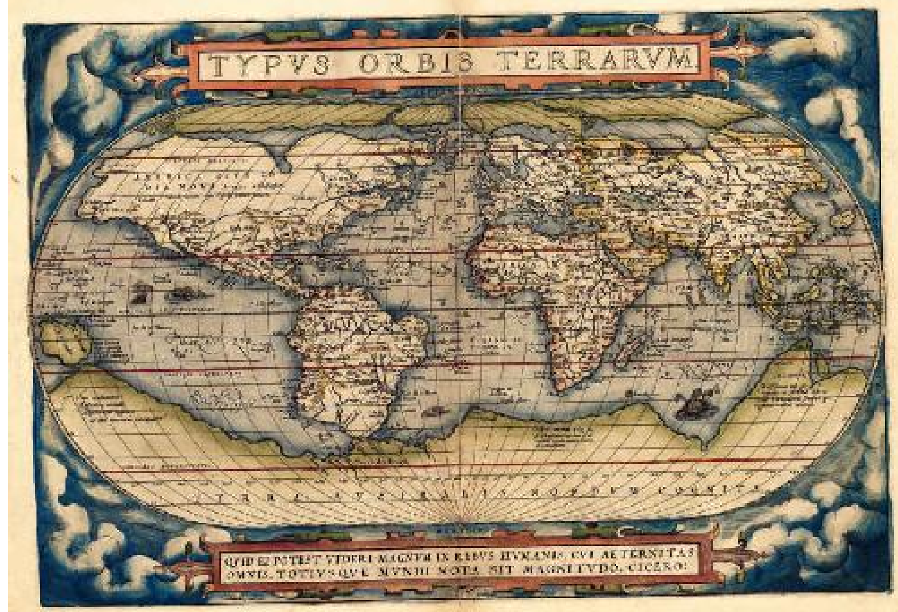
第九章 蓝色星球

第十章 数字世界

致谢

插图




TYPVS ORBIS TERRARVM
QVID EI POTEST VIDERI MAGNVM IN REBVS HVMANIS, CVI AETERNITAS
OMNIS, TOTIVSQVE MVNDI NOTA SIT MAGNITVDO. CICERO.



前言 世界皆舞台

挪威，奥斯陆

北纬59度56分38秒，东经10度44分0秒

人类鸟瞰世界的历史，要远早于学习飞翔。从史前时期起，我们就已经绘出了举目所见的周围环境，以便更好地理解我们所处的位置——那些岩画上的房屋、田地，是人类这种需求的早期证据。但是，直到最近，我们才能够看到世界的真正面貌。1968年的圣诞前夜，正在环绕月球飞行的“阿波罗8号”上，3位宇航员成为首次看到整个地球全貌的人类。“哦，我的上帝！看那边的图片！地球正在迎面而来，哇，是不是太漂亮了！快把那卷彩色胶卷递给我，可以吗？”宇航员威廉·安德斯（William Anders）说道。随后他拍下了一幅照片，照片中，我们的地球处在浩瀚无垠的宇宙中，如此美丽，如此孤独，又如此脆弱。

阿波罗是希腊神话中的十二主神之一，他每天驾驶着他的战车穿越天空，把太阳甩在身后。大约在“阿波罗8号”绕月飞行的400年前，也就是1570年，佛兰德斯的制图学家亚伯拉罕·奥特利乌斯（Abraham Ortelius）出版了世界上第一本现代地图集。奥特利乌斯的一位朋友为此献诗一首，诗中写到奥特利乌斯坐在阿波罗的旁边，以便可以看到整个世界：“奥特利乌斯，光芒四射的阿波罗允许他坐上四马战车，在高空飞驰，让他从天上俯视所有的国家和环绕着这些国家的海洋。”

奥特利乌斯的地图集以一幅世界地图开始，地图两侧的云彩像舞台上的幕布一样拉开，露出了地球。继续翻阅此书时，我们会俯视着挪威、巴巴里亚（Barbaria）[1]、马迪印度（Mar di India）、埃及、马尼孔戈、日本、巴西、智利和新法兰西。奥特利乌斯称这本书为“世界剧院”，因为他相信这些地图能让我们看到世界的变化就在眼前，就像在剧院看戏一样。

在奥特利乌斯时代，把世界看作一个剧场是很普遍的。奥特利乌斯的地图集《寰宇概观》（*Theatrum orbus terrarum*）出版后第二年，英国剧作家理查德·爱德华兹就让他笔下的一个角色说：“世界是一个舞台，其中的许多人都扮演着他们的角色。”威廉·莎士比亚非常欣赏这种

表达方式，以至于几年后，将其用于他的作品《如你所愿》中：“世界是一个舞台，男男女女只不过是演员而已，上场下场各有其时。”莎士比亚还将他的剧院命名为环球剧场。

奥特利乌斯不是一位原创的制图学家。他也不是天文学家、地理学家、工程师、测量员或者数学家，事实上，他没有接受过任何学科的正规教育。然而，他对制图学了如指掌，他知道是什么造就了优良的地图，又是什么造就了拙劣的地图，他凭借着对地图质量、完整性和美的感觉，加上交际圈中的众多朋友——他们要么自己绘制地图，要么知道别人绘制的地图——才可以整理、精选地图，将其收入在世界上第一本地图集中。

写一本关于地图历史的书，多少会让人想起奥特利乌斯的《寰宇概观》。这本书建立在很多人的工作之上，而我也学习了相当多的图书、文本和影片，以确定最重要和最有趣的材料。同时，也有必要做出某些选择——没有一幅地图可以囊括整个世界，也没有一本书可以包含地图学的所有历史，因为地图史也可以说是社会历史本身。地图具有政治、经济、宗教、世俗、军事和组织的意义，这就需要做出一些艰难的决定，以确定应该包含哪些内容。最艰难的决定与最接近我们当今时代的材料相关，因为此时社会的各个方面都受到了制图问题的影响。

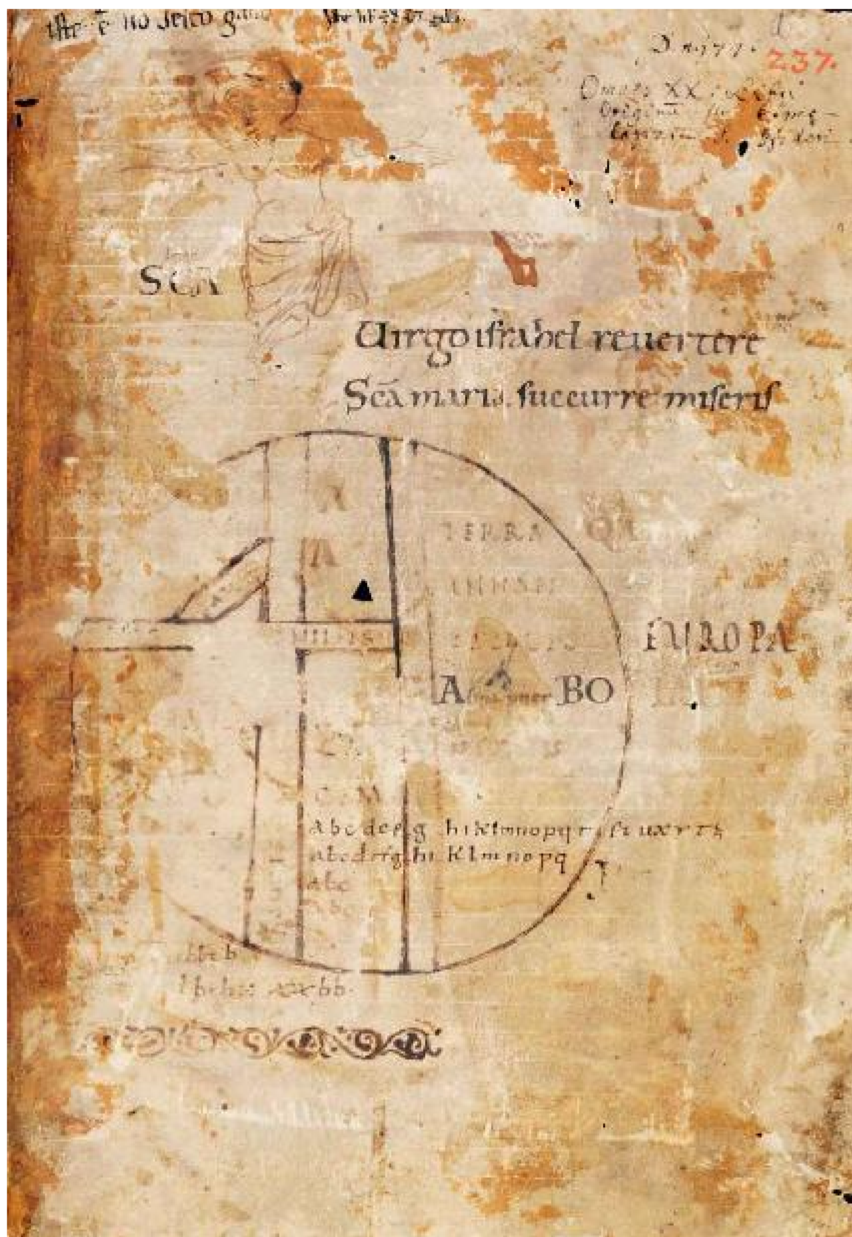
纵观历史，地图制作一直受到价值判断的影响，以便确定什么内容值得被呈现在地图中。地图带给我们的，不仅仅限于地理知识本身。例如，阿兹特克人的特诺奇蒂特兰（Tenochtitlán）城市图，仅提供了每个地区统治者的详细信息，而1963年的挪威地图集与之形成了鲜明的对比，出于社会考虑，出版社“选择呈现更多的地名，而不是更少”。阿兹特克地图反映了一个阶级森严的社会等级制度，而挪威地图集中每个人都必须被考虑在内，则代表了社会民主的黄金时代。这两张地图在创造之时都受到了时代价值的影响。

本书的写作也是如此。在本书中，我重点关注了世界北部之地，不是因为居住此地的人在地图史上扮演着比美国人、阿拉伯人、英国人、法国人、希腊人、意大利人、中国人、荷兰人等更重要的角色，仅仅是因为这是我的故乡，是我生活的世界的一部分。我尽我所能，试图展示历史发展的广博——这些内容涉及：改进的测绘和新方法，新测量仪器，对可以使用地图的途径和领域的更深入了解——最终，地图到达了世界上的这个角落，并被这个贫穷且地域广阔、地形复杂的国家所用。

挪威地形以山脉、高原、大森林为特色，有着25148千米的海岸线和239057个岛屿。挪威在1380—1814年是丹麦的殖民地，在1814—1905年是瑞典联盟的一部分。为了让英语读者更容易读懂这本书，我对挪威语原著做了一些修改。

1969年，美国制图家瓦尔多·R.托布勒提出了著名的地理学第一定律：一切事物都与其他事物相关，但近处的事物比远处的事物更相关。当我们展开一幅新地图时，大多数人首先寻找的是他们的家乡。奥特利乌斯在《寰宇概观》的序言中写道："有些人也许会在我们的剧院里搜寻某个特定地区的表演（因为每个人都热爱自己的家乡，所以他们也想在其他地方看到它）。"可见这种现象由来已久。然而，一旦我们找到了自己的家乡，我们中的许多人会体验到通过地图集旅行的兴奋——停下来看看塔科拉迪（Takoradi）[2]、廷巴克图（Timbuktu）[3]和亭可马里（Trincomalee）[4]；我们会让手指沿着东方快车、丝绸之路、西线和古罗马疆界的路线奔跑——我们会意识到，我们和世界的其他部分一样，都是这个世界上各具风情、不可或缺的一部分。

距离和接近度是相对的。从太空看，地球一定像是全人类的故乡。正如宇航员威廉·安德斯所说："我们远道而来是为了探索月球，但最重要的是我们发现了地球。"



现存最古老的中世纪地图绘制于公元7世纪末到8世纪初。在地图的顶部，耶稣伸出双臂，统治着世界。非洲被叫作哈姆，这是挪亚儿子的名字，据说大洪水后他曾到过南方；欧洲和亚洲分别以挪亚的另外两个儿子的名字命名：雅弗和闪，但在这幅图上很难看到它们。非洲南部是块巨大的干旱之地——不宜住之地。图中最长的两条线代表着地中海和非洲南部一个未知的海，横跨顿河和尼罗河；对角线代表亚速海。

---

[1] 巴巴里亚：位于非洲北部。——译者注，下同。

[2] 塔科拉迪：西非国家加纳第四大城市。

[3] 廷巴克图：通布图，旧称廷巴克图，是西非马里共和国的一个城市。

[4] 亭可马里：斯里兰卡东北部港口城市。

第一章 世界上最早的地图



贝多里纳地图可能于公元前1000年左右刻于石头上。如果你前往瓦尔卡莫尼卡，这个位于意大利境内阿尔卑斯山区布雷西亚北部的山谷时，在山的西侧经过小镇卡波蒂蓬蒂，你就会看到这幅地图。这个地区因为有数千个岩石雕塑，因此被保护了起来。

意大利，贝多里纳

北纬46度2分0秒，东经10度20分29秒

瓦尔卡莫尼卡是意大利北部一个富饶的山谷，人们在那里已经生活了几千年。这个地方距今日的交通要道——E45号公路 [1] 和一条铁路线不远，二者从南到北蜿蜒穿过维罗纳和稍偏东的阿尔卑斯山脉。但是，这里是地图学的摇篮，已有3000年历史的贝多里纳地图就诞生在这个山谷。

贝多里纳地图被刻在石头上，高高地悬在山腰，俯瞰山谷。这幅巨大而先进的石雕作品宽4.3米，高2.4米，描绘了人、动物、房子、小路和星罗棋布的长方形田地——图上共计有109个图案，代表了一个村庄和农业景象。在很久很久以前，是谁刻画了这幅地图呢？为什么要刻画它呢？

自从铁器时代以来，人们就居住在这里。罗马人把这个地区称为“卡莫尼山谷”。公元元年左右，古希腊—罗马地理学家斯特拉波在他的著作《地理学》中提到了这里：“接着，这里的山脉依次向东延伸、向南弯曲，雷蒂 [2] 和文迪里希这两个部落分别占领着这里……雷蒂的领地一直延伸到意大利维罗纳的上方，卡穆尼就属于这个分支。”

大约在2500年前，卡穆尼人与生活在他们南边的伊特拉斯坎人交往，并从伊特拉斯坎人那里学会了如何书写字母符号。贝多里纳地图附近的岩石表面有200多个字符铭文，但还没有人能够解读它们。在某种程度上，这确实是一幅刻在石头上的3000年前的地图，尽管我们还没有文字资料来证实这一点。

贝多里纳地图不是一幅地理意义上的精确地图——它不是被用来寻找从一个地方到另一个地方的路线。它的用途是什么呢？意大利考古学家阿尔贝托·马雷塔认为，这幅地图应该被理解为纯粹的象征意义，根据马雷塔的说法，它代表了人类历史上的一个十字路口：从狩猎社会向农业社会的过渡。该地区的其他岩石雕刻和考古发现显示，卡穆尼人中已经出现了拥有土地的贵族阶层。马雷塔认为，这幅地图正是贵族阶层拥有这片土地权的象征。地图总是为了满足需求而出现，就像我们所知道的许多古老的地图一样，都是为了展示对某些地区的所有权。另一些古老的地图则更为精细，它们是为了满足宗教需求，用于展示人类在宇宙

中的地位。

当看到史前岩画和洞穴壁画时，我们不得不问自己：到底什么是地图？地图和其他图案的不同之处是什么？当我们对一幅地图产生的社会背景知之甚少时，我们又该如何辨认该地图？在经典著作《地图学史》的序言中，编辑J.B.哈利和戴维·伍德沃德给出了如下定义：“地图是一种图形表现，它有助于对人类世界中的事物、概念、条件、过程或事件进行空间理解。”因此，这个定义甚至包括最远古的空间表达，而“人类世界”指的是我们周围最广义的环境，包括宇宙空间和来世。但是，究竟是什么构成了一幅地图，仍然是一个需要解释的问题。

挪威考古学家斯维勒·马斯特兰德研究了斯堪的纳维亚半岛上的岩石雕刻。在1963年出版的《东福尔郡的农业岩画》（*Østfold's Agricultural Rock Carvings*）一书中，他描述了“一些奇怪的、不规则的、呈网格状的图案”，他认为这是“一种用于青铜时代农业中的特定类型田地复合体的原始示意图”。马斯特兰德断言：“毫无疑问，这些图案描绘了古老的田野。”

但是，马斯特兰德没有将这些田地的描绘图案称为地图。相反，从生育仪式的角度，他认为这些图案的目的是确保这片田地能够孕育庄稼。或许，另一位考古学家会将这些图案看作显示土地所有权的地图。

现代地图总配有解释——对图中的公路、城市、人行道、学校和滑雪道符号进行说明的图例。当然，遇到可能为史前时期的地图时，没有这种解释性材料供我们参考，所以我们不得不猜测着做出解释——任何一个曾经试图在陌生的手机上弄清图标的人，都明白这有多么困难。地图永远不可能被完全解读，并且社会倾向于将符号简化到前所未有的程度，直到它们最终变得完全无法被外行人理解。只有当地图学家们不仅研究了一幅他们眼中的地图，同时还研究了孕育这幅地图的整个社会时，图中所隐含的具有象征性的编码信息才第一次被揭示出来。不得不说，研究一幅由几千年前的人类绘制的地图，是一项艰巨的任务。

但另一方面，我们可以将史前的作品进行对比。在俄罗斯的米努辛斯克，有一幅类似于贝多里纳地图的巨大岩画，上面刻画的房屋、人和动物分布在约10米长的区域内——这也是在表现一个村庄。然而，在这幅岩画上，每样东西都被绘出了轮廓，石匠们更感兴趣的是复制这些房子，而不是展示它们之间的关系。同样，很难说这个岩画是一幅单独的

图画：也很难说，这些房子是被绘作一个整体，还是简单地在岩画空隙间补画上新的房子。对比表明，贝多里纳的岩石雕刻是一幅地图，而米努辛斯克的则是一幅图像。

脑海中的地图

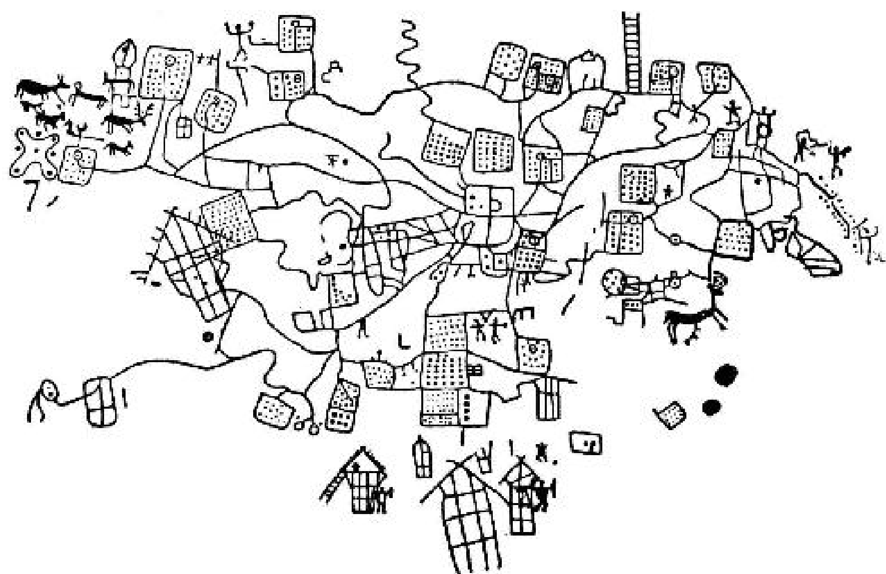
早在现代人类出现之前，某些物种就已经具备了交换地理信息的能力。这些技术中最广为人知的，是蜜蜂通过跳舞来告诉同伴哪里可以找到花朵。蜜蜂摇着尾部爬上蜂巢，向右转半个圆圈，回到起点，再次开始跳舞。接着，蜜蜂又转向左边。如果蜜蜂发现的花朵是朝着太阳的方向，它就会笔直地对着蜂巢跳舞；如果它的同伴必须飞到太阳的左边或右边才能找到花朵，蜜蜂就会在舞蹈中准确地标记出角度。蜜蜂向前舞动得越远，花朵的位置就越远；摆动尾巴的程度越剧烈，它对自己的发现就越有热情。2000多年前，古希腊哲学家亚里士多德注意到了蜜蜂能够相互指示方向，他在《动物史》中写道："……每只蜜蜂回来后，都会有三四个同伴紧跟着出去。"

蜜蜂的舞蹈有一个明确的功能——当知道食物所在位置的蜜蜂与其他同伴分享这一信息时，蜂巢就会变得更充实。史前人类的情况肯定也是如此——他们能够交流关于猎物、丰饶的水果或淡水所在地的信息，以确保族群能够生存和扩大。早期人类属于游牧者，大部分时间在平原上度过，而我们的近亲——其他类人猿和古猿主要生活在森林里，这使得早期人类比起先辈们，进化出了更好的视力，对距离、空间和方位的理解也更为精准。空间意识可能是我们原始意识的第一部分。

人类还获得了另外四个特征，这些特征对发展我们构思地图的能力至关重要。第一是进行探险的能力，第二是存储已获取信息的能力，第三是抽象和归纳的能力，第四是处理信息的能力。虽然我们的祖先通常只能讨论此时此地正在发生的事情，但人类学会了将过去、现在和未来的事件与物理空间联系起来。

把世界用语言表达出来——这棵树、那座湖和那座山——让这个世界在变得更加广阔的同时，又更加紧密，也更容易被理解。语言促进了信息的传播，因此很容易看出空间意识和语言的发展是相辅相成的。史前人类希望清晰地表达他们脑海中存在的地图，他们可能已经建立了一个词汇表来表达长短距离、方向、地标和到达特定地点所需的时间。然后他们可能用棍棒和石头创造了第一批地图，使用沙子、泥土和雪，用

手指或刷子在洞穴墙壁上做记号。



贝多里纳地图的线描图，从线描图中可以更容易看出图中的物体。这幅地图描绘了6栋房子和大约30块田地，除了一架梯子、动物和人之外，所有房子和田地都由小路相连着。直到1934年，才有人开始认为这个雕刻品可能是一幅地图。

史前地图

至少在大约4万年前，人类开始用图像来表示世界。我们已知最古老的图像——西班牙北部埃尔·卡斯蒂约洞穴墙壁上用黑色、红色和黄色绘制的动物图像，就来自这个时期。这里的穴居人使用他们在黏土和煤烟中发现的颜料，并将其与脂肪、蜡、血液或水混合。据估计，在澳大利亚发现的岩画也有约4万年的历史。

世界上最古老的地图被雕刻在一只猛犸象的牙齿上。据推测，这幅发现于德国山地—多瑙县（Alb-Donau-Kreis）[3]的地图具有32500~38000年的历史。根据德国教授米夏埃尔·A.拉彭吕克的说法，这是一幅猎户座星图。拉彭吕克还声称，在法国南部的拉斯科洞穴中，发现了一幅17300年前的绘画，其中描绘了一头牛、一个具有鸟头的人和一只鸟，其实是一幅星图，表示织女星、天津四、牛郎星，这3颗星也被称为夏季大三角，是北欧夏季夜晚最早可见的一批恒星。通过在人物的眼睛之间画3条线，拉彭吕克得出了这一解释。

并不是每个人都对拉彭吕克的理论深信不疑，但对人类在绘制景观

地图之前就绘出星图的观点，是认同的，因为纵览天空要比俯瞰地表容易得多。星辰悬挂在我们头顶，排列成各种形状，好比伸展在画布或墙壁上一样，很容易以图像表达出来。在最早的农业社会中，星图可能发挥了重要的作用——至今，某些星座的出现仍被视为播种的标志。但并非所有的史前点阵都是星图。

位于丹麦菲英岛的瑞乌豪恩坐落在一个山脊上，这里有一处隐蔽的石器时代墓穴，墓穴中一块承重的石头上刻有精美的圆点图案。1920年，丹麦历史学家古兹曼·舒特认为，这些圆点代表了大熊星座、处女座、双子座、北回归线、牧夫座、狮子座、大犬座和御夫座。但是，正如舒特自己承认的那样，这个理论的问题在于，不同星座之间的距离有误，而且石头上雕刻的点要比星星的数量多。很容易理解为什么舒特相信这些点状图案与星图惊人地相似。但是今天的考古学家认为，这些圆点形成了太阳十字架——一个圆内的等边十字。

1967年，英国考古学家詹姆斯·梅拉特出版了一本书，书的内容涉及有着9500年历史的土耳其城市卡塔赫于克的发掘工作。他在书中声称，其中一幅被发现的壁画是一幅以哈桑火山为背景的城市地图。这幅地图很快就出名了——许多人支持梅拉特的解释。

杰里米·哈伍德在《到地球的尽头：100幅改变世界的地图》一书中称这幅图是“现存最古老的城市规划图”；J.B.哈利在联合国教科文组织《信使》杂志中声称这是“世界上最早的经过验证的地图”；凯瑟琳·德拉诺—史密斯在《地图学史》中认为这是“已知最古老的地图”；詹姆斯·布劳特在《英国皇家地理学会会刊》中断言“卡塔赫于克地图可能比最早的文字书写系统还要早2000年”。但是，这真的是一幅地图吗？2006年，考古学家斯蒂法妮·米斯在一篇文章中写道：这些“房屋”是几何图案，并且在卡塔赫于克的其他地方也发现过，而“火山”实际上是豹皮。7年后，一个地质学家团队利用地图绘制时间和哈桑火山喷发的时间是否重合，来验证这是否是一幅地图。岩石样本表明，这座火山确实在8900年前喷发过，并且从卡塔赫于克就能看到它的喷发。这最终能证明这幅画是一幅地图吗？不一定。但它确实说明，对很久以前的历史文物做出清晰的解释是多么困难的一件事情。

我们对史前的认识也影响着我们如何看待这一时期的地图，并可能导致高估或低估史前地图的存在。首先，人们普遍低估了史前地图的存在及其价值——直到1980年，只有4幅所谓的史前时期地图得到了恰当

的研究。随后，围绕史前宗教、石器时代人们的思维方式、符号在原始社会中的作用，以及岩石雕刻的意义，出现了新的理论。这导致一系列“新”地图的出现——当《地图学史》第一卷于1987年发行时，在史前时代的章节中，最后列出了57幅欧洲、中东和北非的可能的史前地图。其中一些已被证明不是地图，而另一些现在仍然是争论的话题。

在摩洛哥的阿特拉斯山脉的达拉恩利斯克，有一幅直径一米的圆形洞穴壁画。圆圈内是一个精心制作的图像，看起来像两座山之间的宽阔山谷，山谷中有一条宽阔的带有支流的河流，其中散布着一大一小两个圆点，像是定居点。这幅画大约有6000年的历史。

在北高加索山脉，人们发现了一个有着5000年历史的银质花瓶，上面刻着两条河流从一座山中奔流而下，汇入一个湖泊或大海。这可能表现了高加索地区的山脉及其中的两条河流。

另一个发现于伊拉克摩苏尔附近的泰佩加瓦拉的花瓶，描绘了在高山环绕的一个广阔山谷，山谷间有狩猎者，有一条河流。一些人认为，这幅画描绘了作者脑海中一处特定的风景；另一些人则认为，这幅画更能概括地描绘狩猎这种普遍现象，而不是某个特定的地方。

比起贝多里纳地图，中国西南部的沧源地区有另外一种岩画。在这幅岩画的中央是一个村庄，村庄里的房屋建在脚柱上。岩画作者的目的是想表示这些房子的空间、距离和位置，这个意图很明显，因为最远处的房子是倒着画的，以表明房屋的脚柱紧靠着最外面的围墙。有一些虚线通向村庄，这是人和动物行走的道路。

在南非的莱登堡，一处岩画展示了另一个村庄。这幅巨大的岩画长4.5米，宽4米，与贝多里纳地图不同的是，这幅岩画描绘了一个带有道路网的圆形居民点。

在叶尼塞河畔，位于蒙古的穆古尔—萨格尔岩画描绘了当地牧羊人的帐篷和围场的鸟瞰图。蒙古也有许多墓地地图，其中一些地图既展示了现实世界，也展示了死后的世界。

亡者地图

历史学家推测，大约在10万年前，人类第一次开始设想一个不同于我们现实的世界，因为在这个时期的墓葬中发现有死者希望带往另一个

世界的陪葬品。但长期以来人们一直认为，史前人类仅仅能绘制所生活地区的地图，除此之外，再无能力绘制其他地图。绘制表现太阳、月亮、星辰、死者之地、神灵之所的位置的地图，远远超出了史前人类的能力。1964年，制图史学家莱奥·巴格罗在书中写道：“通常……远古人类的地图都被限制在非常小的区域……这些地图都是具体的……他们不能描绘世界，甚至不能将其在头脑中图像化。他们没有世界地图，因为他们的脑海中唯有自己的居住地。”然而，最近人们发现了一些地图，这些地图显示了人类如何看待自己与其他事物之间的关系。地图中通常具有迷宫、圆圈、梯子和树木，其中有几个代表构成宇宙的不同层次，包括天堂、地球和死者王国。

在撒哈拉沙漠发现的一件岩石雕刻品描绘了一个人形图案被椭圆形、波浪形和长方形的图案围绕着，底部有一个开口，代表着通往死者王国的道路。

意大利特里奥里亚有一座小型石雕，其主题包括位于顶部的太阳、中部的地球和通往地下世界的梯子。英国约克郡发现的一些岩石雕刻，描绘了梯子连接着一个圆和另一个圆——也许是在展示地球、恒星和行星之间的联系。

在印度中央邦发现的一幅精心制作的洞穴壁画中，最顶端是一片波涛涌动的大海，海中有鱼和鸟，中间是一个被各种几何图案环绕的太阳。这有可能是一幅地图绘制者心中的宇宙地图。

有大量证据表明，地图也被用于宗教仪式。澳大利亚和西伯利亚原住民部落中的萨满教巫师，将他们全部的或部分的宗教信仰保存了数千年，他们会在鼓面上绘制用于进入神明世界的地图。当萨满巫师进入神明世界时，这些地图可以防止他们迷路。

18世纪初，挪威传教士托马斯·冯·韦斯滕绘制了一幅取自萨米人的仪式鼓上的地图，图上清晰地展示了古老的信仰和新基督教信仰的特征。两条线将地球与天堂、天上的神与人间的神分开；图中绘有太阳，沿着基督之路有1匹马、1只山羊、1头奶牛和1座教堂。死者王国拥有另1座教堂和1座萨米小屋。在这张宇宙地图上，还绘有1个钓鱼湖和萨米人的尘世居住地。

地图是世界的图像，是世界观的一种表现。就试图描述世界是什么

样而言，宗教叙事与地图是相互关联的，它们是在一个看似无穷无尽且难以理解的世界上强加秩序和结构的不同方式，因此人们产生了宇宙观——关于这个世界是如何形成的故事，描述这个世界如何被创造的宇宙学理论，出现在几乎每个时代的每种文化中。

目前占主导地位的宇宙观——认为宇宙是138亿年前大爆炸形成的科学理论——并非特别古老。早在1927年，比利时牧师兼物理学家乔治·勒梅特首次提出了这一观点。在此之前，科学家们认为宇宙一直处于一种永恒不变的状态中。但并不是所有的天文学家和物理学家都欣然接受大爆炸理论，认为一切都是以这种方式创造出来的，这听起来太过虔诚了；据说，它重新把上帝作为一个最主要的因素引入了宇宙。但是该理论已经获得了强有力的支持，尤其是天文学家埃德温·哈勃在1929年证明了宇宙正在膨胀。但是直到1964年，宇宙微波背景辐射的发现被认为是大爆炸遗留下来的产物，这一理论才最终在科学界受到重视。

大爆炸理论也被许多持有宗教世界观的人所接受。印度教教徒认为，在他们的《创世赞美诗》中，描绘了一切都是在混沌状态下由热量交织引发的：

起初，只有黑暗笼罩着黑暗。

一切不过是没有光亮的宇宙之水。

即将而来的，被隔绝在虚无之中，

最终，因热的力量而生。

《古兰经》里说“诸天与大地原是一体，然后我将他们分开”。此外，在1951年，教皇庇护十二世宣称大爆炸理论与基督教的创世理论并不矛盾。

每个地区、每个时代都有自己的创世故事和看待世界的方式。在芬兰，一个创世故事中讲了一个蛋分开成为地球和天空；在夏威夷，人们讲述着海床上的淤泥是如何形成地球的故事；因纽特人相信地球是从天上掉下来的；希腊人传颂着盖亚的故事，她创造了天堂、高山、美丽的山谷和无边无际的大海。这些故事在同一文化背景下，在不同的时间和地点，有时会发生变化，它们的神话描述并不总是与人们所掌握的地理知识相对应。这也提醒着我们，创世故事并不一定要从字面上理解。托

尔·阿格·布林斯瓦德和延斯·布罗维格在《起始：来自世界各地的创世神话》中写道："在某一时刻被视为历史的东西，在另一时刻却成为神话，今天被视为神话的故事，明天可能被视为真理，过去也可能被视为真理。"但是，早期的宇宙论普遍认同，我们所居住的地球位于中间的某个地方，另外还有一个死者王国和神灵居住的超自然的地方。

古斯堪的纳维亚宗教就是这种世界观的一个很好的例子。世界的中心是一棵名为"世界树"的白蜡树。中世纪冰岛作家斯诺里·斯蒂德吕松的叙事著作《欺骗戈尔弗》中的一个人物说："这棵白蜡树是所有树木中最好、最伟大的树，它的枝干遍布世界，伸向天堂。3根树根支撑着这棵树，并彼此分开。"树干周围是阿斯加德——众神之家；阿斯加德周围是米德加德——人类之家；树的根部是尼夫海姆——在北欧神话中，这是死者王国的最深处，巨蛇或尼德霍格巨龙属于这里的黑暗力量。环绕着阿斯加德和米德加德的是大海，米德加德蛇在那里形成了巨大的威胁。

13世纪的《埃达》（*Eddas*）和《萨迦》（*Sagas*）并没有解释这棵名为"世界树"的树是如何产生的，而是描述了世界本身是如何被创造出来的。散文《埃达》有以下内容：

伊米尔的肉体，创造了大地；

他的血液，变成了大海；

他的骨头，生成了高山；

他的头发，长成了大树和植物；

他的头颅，化作了天空；

他的眉毛，转变成温柔的力量，

为世人创立了米德加德；

但是他的大脑，叠成了乌云。

伊米尔是一个巨人，他诞生于史前时期金伦加鸿沟的荒芜之地，位于炽热的南方之地穆斯贝尔海姆和寒冷的北方之地尼福尔海姆之间。有一天，埃利瓦加尔河奔流太远，在金伦加鸿沟的北境冻结了。当遇到了来自穆斯贝尔海姆的火花时，冰冻之河开始融化，产生水滴——火花赋

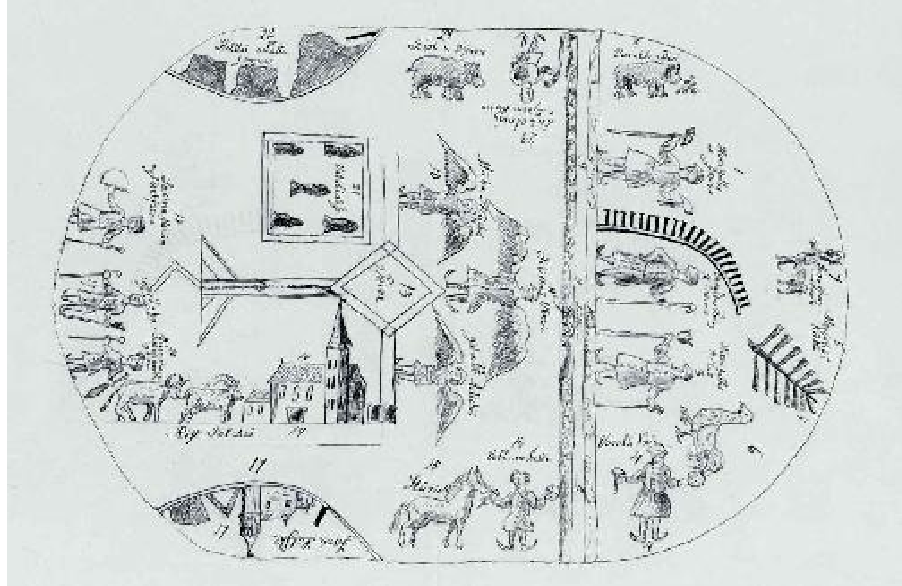
予这些水滴生命，形成了伊米尔。

伊米尔睡觉时开始出汗，一个男人和一个女人分别从他的腋下生长出来，他的脚上生长出一个儿子——他们成为巨人族的祖先。一头名为欧德姆布拉的母牛养育着伊米尔。这头牛由冰与霜化身而来，靠舔食冰床上的盐为生："她第一天舔过的冰块，傍晚的时候长出了一个男人的头发；第二天，长出了一个男人的头；第三天，长成了一个完整的人。"这个人名为博尔。博尔娶了女巨人贝斯特拉为妻，他们有3个儿子，分别是奥丁、威利和菲。

随后，金伦加鸿沟发生了一场权力之争。博尔和贝斯特拉的3个儿子为了阻止伊米尔继续流汗，杀死了他。在《欺骗戈尔弗》中，斯诺里重新叙述了这3个兄弟如何用伊米尔的身体塑造大地的故事，并补充了新情节：伊米尔的血液变成了环绕大地的一圈海洋。对大多数人来说，要跨越这片海洋，难于上青天。

古埃及人同样相信，他们所生活的世界被一片辽阔且波涛汹涌的大海所包围；上部和下部是宇宙中的不可见部分，当太阳、月亮和星星在天空中看不见的时候，它们就住在那里——当尘世中的人和动物生命结束之时，他们也会去那里。公元前350年的一幅上南下北的埃及地图，显示了埃及及其周边地区。女神努特像一座桥一样横跨世界，她的手朝向西方，脚向东方。在其他时代，努特被描绘成躺在大地上的形象，她在傍晚时熄灭太阳，第二天早上又再次诞生太阳。

希腊史诗《伊利亚特》最早写于公元前8或公元前9世纪的某个时期，描绘了相似的宇宙——一个被海洋包围着的世界。当特洛伊战争爆发之时，火与工匠之神赫菲斯托斯受命为希腊勇士阿喀琉斯锻造一副坚固的盾牌。赫菲斯托斯用来装饰盾牌的图像描述了希腊人眼里的宇宙：



18世纪，挪威传教士托马斯·冯·韦斯滕没收的仪式用鼓。这些图画构成了一幅地图，展示了萨米人对这个世界和灵魂的看法。“用魔杖、魔法和魔鼓结束邪恶的萨满艺术吧！”冯·韦斯滕说。他和法警或者地区治安官一起威胁村民，逼迫村民交出他们的萨满物品。他用这种方法收集了近100个仪式用鼓。

那里有他设计的大地、苍穹和海洋，

有永不停歇的太阳，有完美无缺的月亮；

那璀璨的星光是苍穹上高高的桂冠；

昴宿星团、毕星团，和其他北部星空的星座；

还有那闪着光芒的伟大的猎户座，

都围绕着天空之轴旋转，

只有大熊星座绕着它那金色的眼睛，

不停打转。

赫菲斯托斯将世界图景铸在盾牌上，包括城市、人民、动物、战士和庄园主的形象，盾牌的最外层边缘是大海：

就这样，这个宽大的盾牌成为这位艺术家的得意之作，

最后，他给盾牌周围镶刻上圆形的海洋：

如海浪涌动般栩栩如生，

并锻造边缘，使其成为一体。

我们对早期社会的看法也影响着我们如何翻译他们的文本。在挪威译的《伊利亚特》中，希腊语“Gaia”被翻译为“jordskiven”——“地盘”；它假定古希腊人相信大地是平的。

《圣经·创世记》的翻译也出现类似的问题。在钦定版《圣经·创世记》第一章第六节中写道：“上帝说，诸水之中要有苍穹，将海洋与海洋分开。”

问题是这里的“苍穹”（firmament）一词，不一定是希伯来语“raqiya”的准确翻译。2001年的新英文版《圣经》使用了“广阔空间”（expanse）一词——“让这里有一个广阔空间”——表示事物向外扩展。因此，早期的犹太人并不一定认为天堂是一种坚固的钟形瓶，罩在地面之上。

《创世记》提供了一些线索，有助于理解《圣经》的作者对世界的认识程度。《创世记》第二章第十至十四节提道：“有一条从伊甸流出的河，浇灌着花园，在那里，这条河分成了4支。第一条河名为比逊河，它流经整个哈腓拉之地，那里遍布宝石、玛瑙和上等的黄金；第二条河名为基训河，它流经整个库施之地；第三条河名为底格里斯河，它流向亚述东部；第四条河名为幼发拉底河。”

哈腓拉可能指的是沙特阿拉伯西部的希贾兹山脉，几千年前，这里有一条向西汇入波斯湾的河流水系，现在已经干涸了。库施也被称为努比亚，是一个古王国，位于现在的埃及和苏丹边界。基训河，据说就是青尼罗河。底格里斯河发源于土耳其东部，流经伊拉克进入波斯湾，幼发拉底河也流经伊拉克。

亚当和夏娃的儿子该隐杀了他的兄弟亚伯，然后“离开了耶和华之地，定居在伊甸东边的诺德之地”。但是，“nod”作为希伯来语的一个词根，意为“徘徊，游荡”，预示着该隐开始了流浪生活，而不能被解释为一个专有的国家或地区名。

在《圣经》中，耶路撒冷是世界的中心。《以西结书》第五章第五节写到，主耶和华如此说道：这是耶路撒冷，我已立它为万邦之中心，各国均环绕着它。耶路撒冷的圣殿被建造成宇宙图景——外围的庭院表示我们可见的世界，拥有国家和海洋；内部的神圣空间，表示着可见的天堂和上帝的花园；最内层的空间代表着无形的天国。

世界拥有一个中心的观念存在于许多文化中。它的出现可能是因为，随着时间的推移，人们注意到了星辰是如何在头顶上空旋转，因此认为它们一定围绕着某个东西旋转。很自然地，人们倾向于认为世界的中心位于他们居住地周围。人们在家乡耕耘，对此了如指掌，而对遥远的地方充满了未知，那些地方代表着混乱、黑夜和死亡。世界中心的位置通常是一个大地可以接触天空的高处，例如一座高山、一棵大树或一座圣殿。

日本人认为，神圣的富士山是世界的中心。在北美，夏延人（Cheyenne）[4]把莫赫塔—沃奥纳瓦——南达科他州的黑山——视为世界的中心。对于澳大利亚的皮詹加加拉人来说，乌鲁鲁/艾尔斯岩是世界的中心。希腊人的世界中心在德尔斐；中国的道教将昆仑山描述为“世界中心的山”。

苏美尔人和巴比伦人

在一块发现于巴比伦城市西帕（位于现在的巴格达西南部）的2600年前的泥板上，人们发现了迄今为止最古老的世界地图，在这幅地图上，巴比伦位于世界中心。这块泥板并不大，尺寸只有12.5厘米×8厘米，起初并不被人注意。1881年被发掘出土后，它和其他7万块泥板一起被送入大英博物馆。但是在今天，因为上面的巴比伦世界地图，这块泥板拥有了举足轻重的地位。

这张地图由一个大圆嵌套一个小圆组成。内层的小圆包含几个小圆形、矩形和曲线，外层的大圆周围分布有8个三角形。当泥板背面的古代文字被破译后，人们才意识到这是一幅地图。

泥板背后的文字告诉我们，外面的圆环“马拉图”即“盐海”，代表着环绕着人类世界的大海；圆环内，有一个从环的顶部开始、向下延伸到中心的长方形——这是幼发拉底河；河源在北方，用一个圆圈表示，圆圈上标有“山”，河流终止于南方一个水平矩形，标有“运河”“沼泽”；横

跨幼发拉底河的长方形区域是巴比伦；圆圈代表了邻近地区：苏萨（伊拉克南部），比亚金（伊拉克南部的迦勒底），哈班（也门），乌拉图（亚美尼亚），德尔（伊拉克东部）和亚述的邻近地区。

从海的另一边伸出来的三角形被称为“拿古”，翻译过来就是“区域”或“省”的意思。据说某些古巴比伦的英雄曾到过这些地区，随附的文字描述了“太阳隐藏起来，什么也看不见”的地区——这表明古巴比伦人可能听说过北方和那里黑暗的冬天。另一个地区被归为“超越鸟类飞行”之地。一些外来动物也被提及，包括变色龙、猿、鸵鸟、狮子和狼。这些遥远、神秘的地区，超出了巴比伦人对世界的认识，都没有被绘制在地图上。

目前还不清楚为什么巴比伦人要绘制这幅地图。泥板文字显示，地图的绘制者是来自位于西帕正南方向的博尔西帕市叶—贝尔—埃里的后裔。这幅地图并不是唯一幸存的来自这一时代和地区的地图。

在巴比伦人之前，苏美尔人是伊拉克平原上的主要民族。他们所知道的世界北至土耳其和高加索，南至埃及，西至地中海、塞浦路斯和克里特岛，东至印度。与苏美尔东部相邻的是埃兰人，这是一个经常与苏美尔人交战的对手；在苏美尔西方游荡的马尔图人，是一个闪米特族的游牧部落，他们住在帐篷里，饲养着绵羊和山羊；北边居住着苏巴图人，马尔图人经常为了获取木材、其他原材料和奴隶而掠夺他们；南边的迪尔姆（巴林）是一个贸易站，这个地方与创世故事和亡者之地都有联系。

苏美尔人的黄金时代从公元前3500年持续到公元前2270年，他们留下两样东西，至今，我们在绘制地图时仍在使用——文字和数学。将地图划分为360度经度和180度纬度的现代方法就基于苏美尔的数字体系——尽管他们的体系是6进制、12进制和60进制，而不是5进制、10进制和100进制。

关于苏美尔人如何发展出这样一个数学体系，有好几种理论。一种观点解释为：当你用拇指数4根手指的指尖和关节时，很容易数到12——食指上的1、2、3，中指上的1、2、3，无名指上的1、2、3，小指上的1、2、3。如果每次你数到12，就在另一只手上举起一根手指，当你数到5次12时，就得到了60。

60也是一个有用的数字，因为它可以被其他11个数字等分，分别是1、2、3、4、5、6、10、12、15、20和30；也更容易创建更小的数学单位，例如1/2、1/3、1/4和1/10。苏美尔和巴比伦的天文学、几何学和地理学中使用这个数字体系，希腊人继承了这个传统，这就是我们今天继续使用它的原因。

苏美尔文字系统是我们目前所知最早的文字系统，这也使记录地理信息成为可能。远征的军队，为搜集金属、石料和木材而奔波的商旅，他们创建了一份清单，用于说明从一个城市到另一个城市的距离、旅途时间。在一篇军事游记中，详细描述了从伊拉克南部到叙利亚北部城市埃马尔的路线，所有相邻的两个停留站之间，相距25～30千米，大约需要一天时间。如果部队在某地停留时间超过了一个晚上，记录上会注明“战车发生故障”或“部队休整两天”。

公元前3000年左右，苏美尔人发明了计量单位；200年后，他们使用几何学测量耕地，并计算税收。他们使用了一根测量绳和一根钉入地面用于固定绳子的钉子进行测量——这种简单有效的方法被称为三角测量，直到今天我们还在使用。要对一个区域进行三角测量，首先要测量地面上的基线长度。然后在（基线）几百米外找到一个点，比如一座房子或一棵树，（使这个点和基线两端连接）形成一个三角形。然后走到基线的一端，测量这个点和基线一端连接线与基线之间的夹角，再测量基线另外一端的夹角。利用基线的长度和两个角的大小，就可以计算出到该点的距离。

一幅有着3500年历史的苏美尔地图，描绘了在一个河流急转弯处的几块田地和运河。同一时期的一幅圣城尼普尔地图，绘出了城中最重要的几座庙宇、1座公园、幼发拉底河、两条贯穿城市的运河和7座带有名字的城门。这幅地图的独特之处在于——这或许是第一幅按照比例绘制的地图。也就是说，图中重现了现实中各个物体之间的距离。几处建筑物旁边标出了它们的规格，根据尼普尔的现代发掘显示，这座城市和地图上的城市一模一样。对这座要塞城市的精确描绘表明，这幅地图可能具有军事意义。

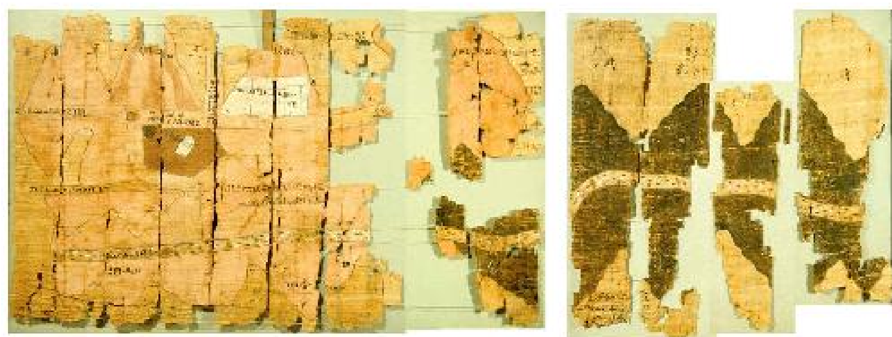
偶尔，苏美尔人也尝试着绘制彼此相距较远的地方的地图——在尼普尔发现的一张地图中，描绘了3条运河边上的9座城市和一条道路。

巴比伦人吸收了苏美尔人的数学，并对其进行了发展，现存的泥板

显示了他们高超的技能，尤其在几何学方面。同时，为计算到达某地所花费的时间，巴比伦人还发明了用来表示距离和长度的单位。主要的计量单位是“贝鲁”，大约是“两个小时”或者“10千米”。

巴比伦人利用这一数学知识绘制了关于庄园、领地、房屋、带有名字的街道、庙宇、河流等的地图，有时甚至用波浪线来表示水。一幅城市地图的碎片显示了巴比伦的一座寺庙和周围的街道，另一幅地图展示了乌鲁克城和城中的一座建筑。

人们已经意识到了巴比伦世界地图的重要性，在地图学史上，还有另外一幅地图具有同样重要的地位。这是第一幅标出了东、南、西、北基本方位的地图，其中东方位于地图顶部。这幅地图绘制于公元前2300年左右，在伊拉克北部基尔库克市附近被发现，描绘了一座山谷，其中有一条河贯穿谷中。地图左下角的文字说明，图中的地方名叫麦什坎—都—埃比拉，它的中部是一块面积为354埃库 [5] 的土地，领土主人名叫“阿扎拉”。除此之外，大部分文字难以辨认。



这幅法老时代的莎草纸地图大约绘制于公元前1100年左右，描绘了埃及东部沙漠瓦迪哈马马特的采石场。这张地图于19世纪初在卢克索市附近的一个坟墓里被发现。多年来，这张210厘米宽的原始地图已经破碎成几小块。在保存最完好的部分，可以看到4座房屋、1座阿蒙神庙、1座蓄水池、1口井和埃及人开采黄金的矿山。

如果巴比伦人确实是首次在地图上标出了方位点，而苏美尔人的尼普尔地图是根据比例绘制，那么如今最重要的两条制图原则，均已在古老的美索不达米亚使用了。

金矿图

和苏美尔人、巴比伦人一样，古埃及人也是一个在大河边从事农业

活动的民族——他们依赖尼罗河每年泛滥带来的肥沃泥土进行耕种。同时，洪水也导致了地貌的频繁变化，这意味着古埃及人也像苏美尔人和巴比伦人一样，需要丈量他们的土地。

古希腊历史学家希罗多德的著作《历史》成书于公元前450年—前420年。书中描写了埃及法老塞索斯特里斯的事迹，提到他“将土地平均分给每个埃及人，评估每年的税收，以此作为财政来源。所有因为河流泛滥而导致部分田地损毁的人，都可以向塞索斯特里斯说明原因。国王会派人去调查，并计算被毁土地的面积，以便之后按照现存土地的面积占原先土地的比例，相应地收税”。

法老时代始于公元前3100年上埃及和下埃及的统一，而埃及的第一张地图就绘制于这个时期。发现于墓葬中的装饰图案主要包括风景和建筑物，绘于墓穴上方或侧面，沿着代表地平线的条带绘制，可以说这些是简化的形象化地图。图中用树木来表示城市和乡村的区别。

《亡灵书》是公元前1400年左右在莎草纸上创作的古埃及葬礼文集，其中一幅可能是死者在花园中工作的图画。长方形的花园被运河分开，色彩的使用强化了这是一幅地图。另外一些被发现的与死者王国有关的地图，绘制在公元前2000年左右的棺材里，图中显示了两条道路：一条流经水域的蓝色道路，一条穿越陆地的黑色道路。这两条路都通向掌管来世的奥西里斯神。

一幅公元前1300年左右的地图展示了法老塞提一世 [6] 的军事征服过程：沿着沙漠之路经过一些水域和边界到达迦南（现在的以色列、巴勒斯坦和黎巴嫩所在地）。塞提一世的继任者拉美西斯二世，袭击了卡迭石城的一座堡垒，在这个地方，霍姆斯（位于现在的叙利亚）附近一条河流汇入奥龙特斯河。这幅地图清晰地重现了这次战役。河流环绕着这座城市，将两军分开。

公元前1150年左右，埃及官员阿蒙纳赫特绘制了一幅显示了通往埃及东部金矿和采石场道路的地图，这幅地图是现存的古埃及时期最美的地图之一。它不仅是一幅绘有山脉、道路和水道的地形图，也是世界上最古老的地质图，因为它标出了该地区存在的石材和金属类型。这幅地图为拉美西斯四世的远征队获取制作新国王雕像的石料而绘。

两条宽阔的道路穿过粉红色的山区，平行地绘在莎草纸上，大约有

3米长，与穿过纸莎草纸的第三条道路相连接，通向第四条道路。道路底端绘有深浅不一的棕色、白色砾石，还有稀疏的绿色植物、典型的干涸河床。图上的文字说明了道路的走向，甚至还解释了粉红色山脉：“粉红色的山脉是可以发掘黄金的地方。”在金矿旁边，有矿工们居住的4间房子，1座阿蒙神庙，1个蓄水池和1口水井。

如今，人们将这幅地图与它所描绘的地区——15千米长的瓦迪哈马马特干河床——进行了对比，发现地图是精确的。考古调查也显示，在地图绘制期间，这里有金矿开采活动。与主干道平行的尼罗河，从沿海的吉夫特流经东部沙漠，到达红海沿岸的奎塞尔。从这里开始，埃及人开始向南，与他们称为“邦特之地”的国家进行远征贸易。邦特的具体位置，现在仍不确定。

这张地图可能纯粹是为了计算后勤补给的距离而绘制，阿蒙纳赫特将其用图像表现出来。接下来的问题是，这张地图是否是同类地图中唯一的一张？或者其他埃及制图师们是否也煞费苦心地绘制了此类地图，但后来散佚了？或者现在藏在沙漠某处的一个有裂隙的陶罐里，等待着被发现。

奠基

就像我们这个时代的地图一样，史前和古代的地图也受到绘制时代的影响，绘图者们尽其所能，以满足时代的需求。苏美尔人和巴比伦人的地图表现了土地所有权——在贝多里纳发现的地图，如果也算是描绘了对财产的占有的话，则早于我们现代的经济地图数千年。对世界和宇宙的宗教表达，满足了人们在更大视野中理解自己所处位置的需求。

我们对过去及先民们的看法，影响着我们理解他们的世界观。事实上，我们一直相信哥伦布之前的人认为地球是平的——这是不正确的——这一事实已经影响了我们对哥伦布时代之前文本的解读，而我们试图从字面上理解创世故事和宇宙观的想法，也产生了独特的结果。我们透过历史的迷雾来解读古老的地图和文字，但有时史前地形可能只是与我们所绘制的地图相似而已。

---

[1] E45号公路，欧洲的一条国际公路，起点是芬兰的卡雷苏万托，经过瑞典、丹麦、德国和奥地利，终点为意大利的杰拉，全长4920千米，是欧洲南北方向最长的高速公路。

[2] 雷蒂：阿尔卑斯部落联盟的一支，其语言和文化可能与伊特鲁里亚人有关。

[3] 山地—多瑙县：德国西南部巴登—符腾堡州的一个县，隶属于蒂宾根行政区，首府乌尔

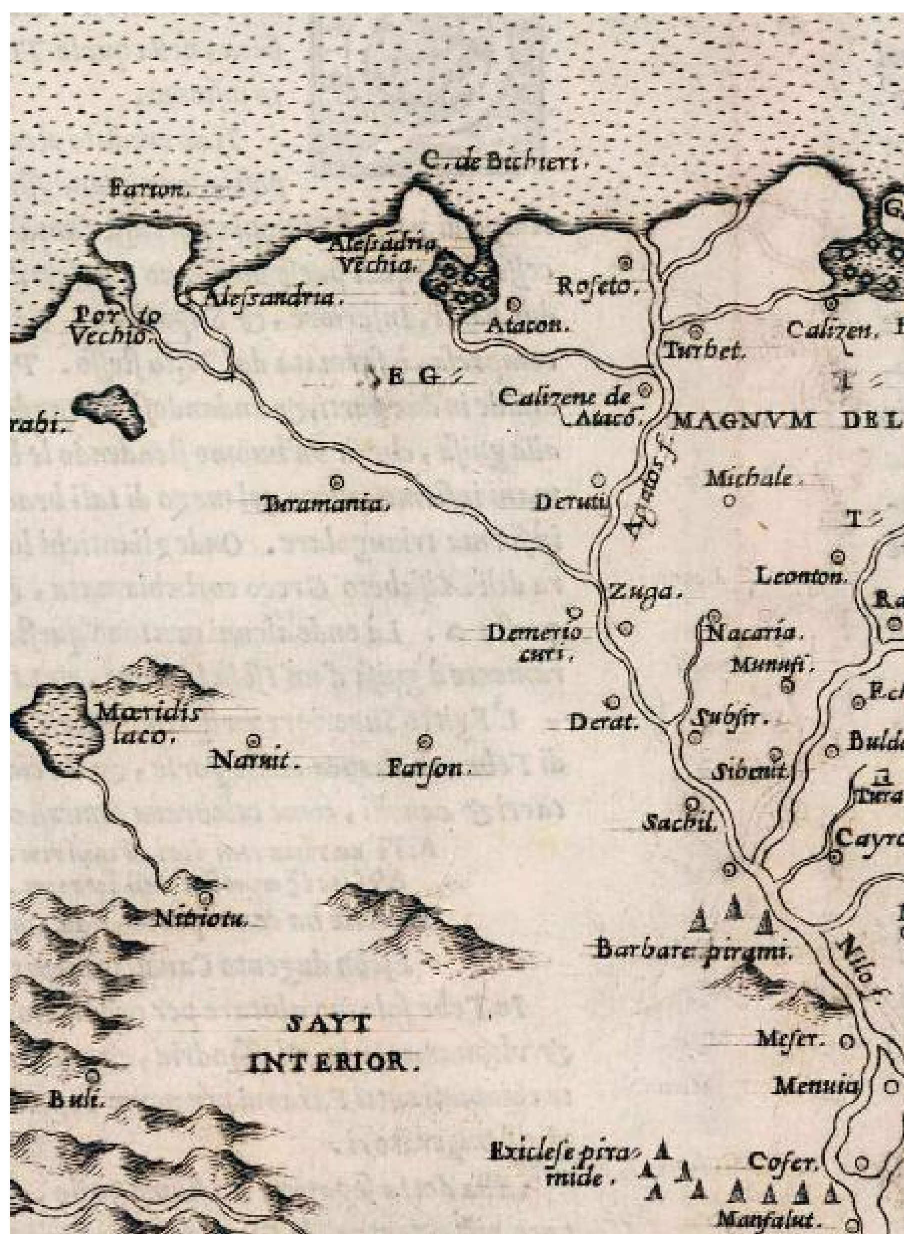
姆。

[4] 夏延人：美国大平原的原住民，其语言属于阿尔冈昆语族。

[5] 埃库：约0.12平方千米。

[6] 塞提一世：古埃及第十九王朝法老（约前1294—约前1279年在位）。

第二章 河塘边的青蛙



一幅埃及地图，使用古代托勒密的坐标体系，描绘了亚历山大的海岸线。这幅地图于1561年由吉罗拉莫·鲁谢利绘制，是文艺复兴时期出版的众多意大利文托勒密地图之一。这幅图显示了托勒密地图原作的一部分。

埃及，亚历山大

北纬31度12分32秒，东经29度54分33秒

在古希腊和古罗马时期，从60千米外的海上就能看到亚历山大。在狭长的法罗斯半岛北端，矗立着一座100多米高的灯塔，这座灯塔是古代世界七大奇迹之一。看似千篇一律的埃及海岸线，隐藏着沙洲与岩石，这座灯塔会在晚上点燃灯火，在白天用一面大镜子反射阳光，以此为旅行者引航。这座灯塔不仅仅是一个可以导航的地标，它还告诉旅行者们：你们已经到达了这个时代最伟大的大都市之一。公元前48年，尤利乌斯·恺撒造访这座城市时，这座灯塔给他留下了深刻的印象，他称其为“高耸的塔楼，美妙的建筑”。

大约在恺撒来访的300年前，亚历山大由另一位帝国缔造者——亚历山大大帝建立。亚历山大大帝的一位马其顿将军托勒密，被委任为埃及的执政官，并在公元前304年接替亚历山大大帝，成为托勒密一世。亚历山大作为埃及的首都，不久之后就成为地中海地区最伟大、最重要的城市。亚历山大位于埃及北部海岸，是文化交汇的中心，在这里，非洲与亚洲接壤，印度、阿拉伯、非洲的船只穿过红海，驶向东南；从这里向北穿越地中海，一个短途航行就可以到达欧洲。

地理学家斯特拉波记述了耶稣诞生之前居住在亚历山大的感受：当旅行者们驶过海峡、进入港口时，法罗斯就在右边，这座城市间“一幢又一幢的建筑”映入眼帘。港口周围的区域由皇家拥有，一旦有船只靠岸，就会有官员登上船只，检查船上是否有书籍卷轴。所有带到这座城市的书都会被借走，以便抄写员抄写，制作副本。

法莱卢的迪米特里厄斯，曾经是哲学家亚里士多德的学生，受亚里士多德图书馆的极大启发，他建议托勒密一世收集世界各国的书籍。这个想法背后的道理很简单：贸易产生财富，财富为知识买单，知识刺激更多的贸易。短短几年后，亚历山大图书馆就成为地中海最重要的知识中心。

这些书从船上被运到博物馆及其图书馆所在的宫殿区域，随后这些书的副本又送回船上。图书馆首次试图收集、分类和编目世界上所有的有用知识，并开始重视原件。

亚历山大不仅是世界上藏书最多的地方——藏书最多的时候达70万

册，而且还是三大洲学者的聚会场所。埃及的国王们为他们提供食物和住所，支付薪水，最重要的是，他们还可以进入图书馆。接着，天文学家、地理学家、工程师、文学家、数学家和医生们都来这座城市游历，现代制图学就在这里诞生了。

在公元150年左右，天文学家、数学家克劳迪亚斯·托勒密开始在亚历山大图书馆里寻找资料，以便可以写一本关于地理学的书。这本书就是《地理学指南》，后来简称为《地理学》。这本书分为三部分：涵盖非洲、亚洲和欧洲逾8000个地点的经纬度值；如何最好地在平面上表示圆形地球的说明；讨论了天文计算和其他类型的对照知识在地理研究中的作用。从来没有人就这个主题写过如此全面的书。

我们可以想象：托勒密在已有磨损的柱廊之间徘徊，远眺博物馆的公园，手臂下夹着图书馆众多书架中的一卷莎草纸卷轴。他正在前往埃克斯德拉的路上，这是一个巨大的新月形石凳，构成了公园墙壁的一部分。在这里，几乎总能看到他的同事们在阅读或深入讨论。

这一年，托勒密大约50岁。在一个特别的日子里，他拿到了《自然史》第四卷，这是一本由罗马军官、历史学家老普林尼写于公元77年的百科全书，老普林尼曾经于公元42—52年在日耳曼尼亚服役，当时有传言说在北部地区新发现了一些大岛。托勒密打开卷轴：

在他们的国家，有一座名为塞沃的巨大山峰，不亚于乌拉尔山，沿着海岸，形成了一个巨大的海湾，一直延伸至西姆布里亚海角的普罗蒙特里。这个海湾名为科达尼亚，周围遍布着岛屿；最有名的一个岛是斯堪的纳维亚，它的大小还不确定：目前已知该岛的唯一一部分土地上，居住着名为希勒维尔尼斯的民族，他们大概有500个村庄，被称为“第二个世界”。人们普遍认为这个地方不小于恩宁吉亚岛的规模。

同一时代的一些作家提到，在远至维斯瓦河的区域间居住着萨尔马蒂人、维尼第人、希瑞人和赫瑞人，那里有一个名为西勒比尼斯的海湾，它的出口处是拉特里斯岛，出去之后又有一个海湾，与西姆布里接壤。西姆布里海角伸出大海很远，形成了一座名为塔斯特里斯的半岛。

这座名为塞沃的巨大山峰可能是挪威，而西姆布里亚海角和塔斯特里斯半岛则是丹麦大陆。科达尼亚海湾由斯卡格拉克、卡特加特和波罗的海组成，根据老普林尼的说法，这里最著名的岛是斯堪的纳维亚——

罗马人并不知道斯堪的纳维亚是一个半岛。“希勒维尔尼斯”可能是老普林尼对斯堪的纳维亚人的统称。

托勒密用这些文本拼凑出了一幅世界图景。他阅读游记、地理专著和天文算表，研究古地图——所有这些知识均来自这座伟大图书馆中的书籍。同时，他还与去过遥远港口的水手聊天，“但是，那些已经航行至那里、在那里长期游历过、从那里来到我们这儿的人们，已经有一个共识：希麦拉只是在河口的南边（而不是西边），被当地人称为‘蒂姆拉’。”他在《地理学》中写道。

托勒密之前写过一本《天文学大成》或叫《数学汇编》，这是一本关于恒星和行星的著作，从这本书中，可以看出他对世界的了解并不比300年前的人多多少。他认为斯里兰卡是已知的世界上最南端的国家，对今天埃塞俄比亚以南的非洲一无所知，对恒河以东的地区，除了丝绸之路的起点赛里斯国（指中国）外，也毫无了解。

在《天文学大成》的结尾，托勒密对世界上最重要的城市缺乏可靠的坐标表示遗憾，他写道：“这些知识，需要有一个独立的地图学工作来提供。这个工作需要等待。”但这项工作——编制一份世界上最重要城市经纬度值的目录——成为他撰写《地理学》的出发点。不久，托勒密的目标变成了“通过绘制整个已知世界，广义上而言，与之相关的一切事物”，包括河流、海湾、森林，“以及各种值得注意的事物”。

随着撰写《地理学》一书，托勒密的知识不断得到扩展，最终他呈现给我们的世界，要比他之前和之后的古典时期其他著作都要广阔。这个世界南至南纬16度的莫桑比克和坦桑尼亚，东到中国、泰国和卡提格拉——有可能在今天的柬埔寨，北到西姆布里克半岛（日德兰半岛）和图勒岛——可能是挪威，西到大西洋某处的幸运群岛。

托勒密使用了8幅卷轴来展示这个世界，他的这幅地图汇聚和总结了几百年来希腊人和罗马人对地球外观的思考。就托勒密而言，他是谦虚的——没有声称自己完成了一部开创性的作品，而是强调自己是如何在前人的基础上，逐步地、辛苦地收集地理知识。700年前，当时第一批自然哲学家开始怀疑有关世界的神话故事时，就已经为托勒密的《地理学》奠定了基础。

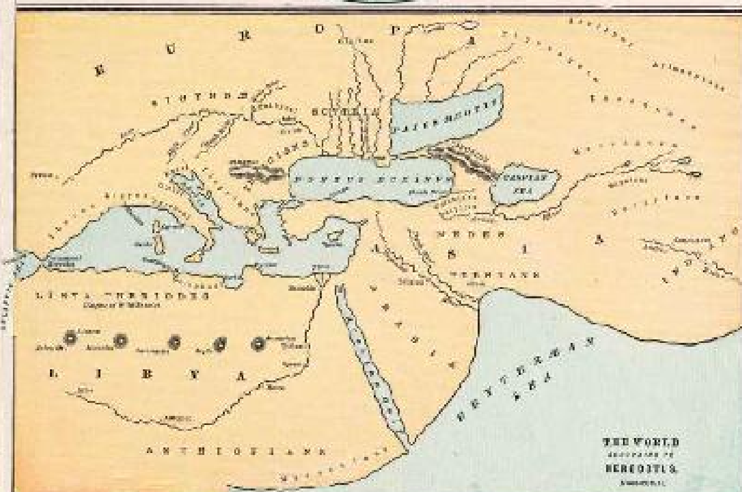
漂浮的世界

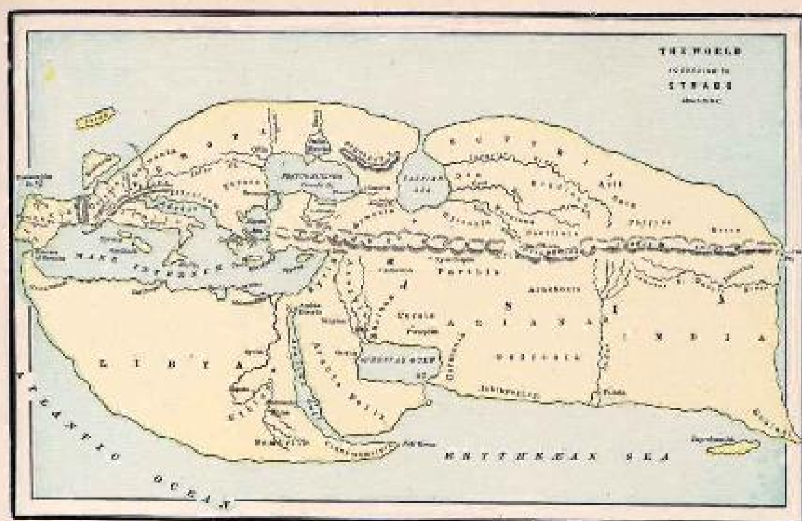
任何地理现象都只是暂时的，米利都古城是一个很好的证明。这座城市建立之初，坐落在一个海角前沿，远远地从海湾延伸而出，但这个海湾逐渐被河流携带的泥沙填满，导致海岸线逐渐远离这座城市。城市的居民也随之迁徙，如今已经废弃和毁坏的米利都城，离海岸线约10千米。

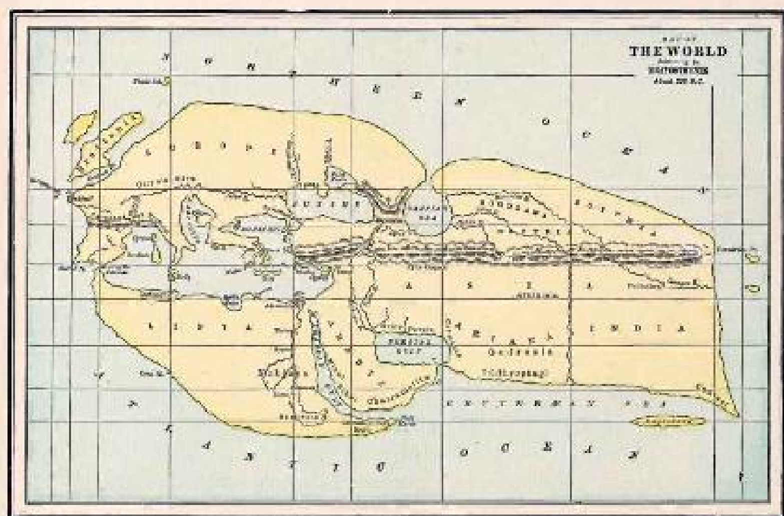
在当时，尽管经常遭受战争侵袭，但米利都仍是一座美丽的城市。它拥有一座能容纳15000人的剧院，一个市政厅，一个体育场，两个大广场，一个体育馆和公共浴室。公元前600年左右，邻近的吕底亚王国试图消灭米利都，而与此同时，米利都的统治者废除了贵族制度。这导致了这座城市的两个族群埃因诺特和切罗马切之间，爆发了一场持续了两代人的战乱。

在此期间，米利都成为希腊世界最重要的文化中心。这座城市位于现在的土耳其，属于巴比伦数学和天文学的辐射影响范围内，这些影响对发源于此的古希腊哲学、科学的发展发挥了重要的作用。这些学科带来了关于地球应该是什么样子的新思考——哲学家们对神话中的解释不尽满意；他们提出了更多的系统性问题，对他们所观察到的身边的现象给出了不同于超自然的解释，并试图根据科学原理来描述地球和天空。


THE WORLD
HECATÆUS
EUROPA
LIBYA


EUROPA
SCYTHIA
PONTUS EUXINUS
CASPIAN SEA
MEDES
ASIA
LIBYA
ERYTHRÆAN SEA
THE WORLD
HERODOTUS





在19世纪，根据古代不同作家所写的内容绘制的世界地图很受欢迎。在这几幅图上，我们看到的世界是根据赫卡泰奥斯、希罗多德、斯特拉波和埃拉托色尼的作品（出自克拉姆1901年出版的《世界地图集》）的描述来呈现的。

阿纳克西曼德反对巴比伦人、埃及人和希腊人关于地球漂浮在水面上的观点，首次提出我们居住在一个漂浮于真空中的物体上，后来的希腊作家给予了这一进步观点很大的赞誉。在阿纳克西曼德的模型中，我们漂浮在无限空间的中心，一动不动，没有任何东西支撑我们。地球像一个圆柱体，“一根石柱”，在圆柱体的两端之一上，是一块被大海环绕的陆地。

阿纳克西曼德是如何想象出这个迥然不同于世人的想法，这个问题一直不得而知，但他的模型预示着现代宇宙学的开端。漂浮地球开启了一种可能性，即太阳、恒星和行星可能漂浮于我们周围，而不仅仅位于我们上方，这为希腊天文学铺平了道路。100年后，天文学家阿纳克萨哥拉提出了一种假设——月球之所以发光是因为它被太阳照亮了，如果没有漂浮地球的概念，这种假设不可能产生。

公元200年左右，传记作家狄奥根尼·拉尔修写到，阿纳克西曼德也是“第一个绘制海洋和陆地轮廓的人”，并“出版了第一张地理地图”。在阿纳克西曼德的时代，希腊人没有专门的术语来描述地图，但在公元前3世纪左右开始使用“pinax”——这个词的原意是一种书写或绘画用的平板或金属板。

不幸的是，阿纳克西曼德绘制的或撰写的作品均没有留存下来，但基于对他思想的了解和早期的希腊地图，我们可以推测他绘制的地图肯定是圆形的，米利都或德尔斐位于世界中心，欧洲、亚洲和非洲环绕着爱琴海，海洋之神俄亥阿诺斯化作一条大河，环绕着整个世界。黑海和塔纳斯河（即顿河）将欧洲和亚洲分开，地中海将欧洲和非洲分开，而尼罗河将非洲和亚洲分开。

希腊人称这三大洲为“欧库门”（oikoumene），意为“有人居住的世界”。这个词源于“oikeo”，意为“居住”。欧库门西起直布罗陀，东至印度，南至埃塞俄比亚，北至神秘的希伯波利阿。

希伯波利阿意为“北方之外”。波瑞阿斯是希腊的北风之神，被描绘成一个蓄着胡须、蓬乱头发上结着冰的男子，他是雪女神基奥尼的父亲。他统治着乌拉尔山脉以北的地区，在这些山脉的另一边就是希柏里尔，这个地方气候宜人，因为太阳每天照射24小时，这里的居民长生不老，没有疾病或饥饿。

另一则希腊神话关于卡利斯托。她与宙斯生有一个儿子，宙斯愤怒的妻子将卡利斯托变成了一只熊作为惩罚。后来，卡利斯托的儿子长大了，他在外出打猎时差点儿杀死了那只是他母亲的熊，宙斯为了避免悲剧的发生，把他们升入了天空，成为大熊星座和小熊星座。

希腊人相信乌拉尔山脉位于牧夫座、大熊星座和小熊星座的正下方，因为这些星座总是出现在北方的星空。北部地区被命名为“北极”，

因为“arktos”在希腊语中是“熊”的意思。北极星是小熊星座中最亮的一颗星。

直布罗陀海峡是希腊人所知的最西端，也是地中海与一片未知大洋交汇的地方。其中一个故事讲述了强壮的半神——大力神赫拉克勒斯在杀死妻子和6个儿子后，不得不执行12项任务。其中一项任务就是从一个巨人那里偷牛，这个巨人住在非洲西部大海中神秘的厄律忒亚岛上。大力神没有攀登位于现在摩洛哥的阿特拉斯山脉，而是用他的力量冲破了它，打开了欧洲和非洲两大洲之间的海峡。被摧毁的山脉的一部分形成直布罗陀岩，另一部分形成了非洲的杰贝勒穆萨山。因此，希腊人将这两地合命名为“赫拉克勒斯之柱”。

大洋彼岸的情况尚不清楚。也许那里有一个未知的国家，或者像赫斯帕里德斯、厄律忒亚或福岛这样的神秘岛屿——这些岛屿是英勇的亡者的天堂。

米利都的赫卡泰奥斯在撰写世界上第一部地理专著时，对阿纳克西曼德的地图进行了显著改进。他的著作《环游世界》分为两部分：一部分是关于欧洲，另一部分是关于亚洲和非洲——赫卡泰奥斯可能是第一个将世界视为由不同大洲组成的人。这本书以游记形式撰写，首先从东到西描述欧洲，主要沿着地中海，但也绕道至黑海西北部的斯基泰（Scythia）[1]。

亚洲和非洲部分向西延伸至大西洋，向东延伸至印度。赫卡泰奥斯描绘了其中的城市、距离、边界、山脉和国家，偶尔也会描绘一条蜿蜒的河流。重新绘制的赫卡泰奥斯的地图显示，与阿纳克西曼德不同，赫卡泰奥斯的地图包括了在苏伊士连接非洲和亚洲的红海，并知道印度河和里海。

很难确定谁首先认为地球是圆的。有些人认为应该是米利都的哲学家、天文学家泰勒斯：既然他知道恒星，他可能已经推断出地球是一个球体；另一些人认为阿纳克西曼德实际上描述了一个球形的世界，而不是一个圆柱形的世界。但我们可以更肯定地认为是数学家毕达哥拉斯和他的学生们。

毕达哥拉斯来自萨摩斯岛，萨摩斯岛人是米利都的宿敌。但他定居在意大利南部的克罗顿，并在那里建立了一所学校。在毕达哥拉斯学派

的人看来，圆形和球体是最完美的几何形状。他们坚信，宇宙中的一切都是由球体组成的，包括星星、天空和地球，一切都进行着圆周运动。人们观察到恒星在夜间围绕着一个固定的点旋转，使得这一理论得到了加强。狄奥根尼写到，毕达哥拉斯认为地球像圆球一样，到处都有人居住，而且地球上存在着“我们的‘下’就是他们的‘上’”的两个相对应地区。

巴门尼德是毕达哥拉斯的学生之一，被认为是第一个将地球划分为不同气候区的人：遥远的北方和南方有两个冰冷的、不适合居住的地区；一个灼热的同样无法居住的中间地区；以及炎热和寒冷之间的两个温带。

希罗多德的嘲笑

历史学家、作家希罗多德对绘制圆形地图的阿纳克西曼德、赫卡泰奥斯和其他人，以及毕达哥拉斯的完美圆形的理念提出了批评。在他的《历史》一书中，他指出，根本没有证据证明这块陆地是圆形的，且被海洋包围着的：

我一边看一边笑：以前有多少人画过世界地图，但是没有一张是合理的；因为它们把世界画成圆的，就像是用圆规画出来的一样，圆形世界被大洋河环绕，亚洲和欧洲也是如此。

希罗多德认为，亚洲只有东至印度的部分地区有人居住，印度以东更远的地方只是一片大沙漠。希罗多德写道：“此后，东边的所有地方都是荒凉的，没人能说出那里有什么样的土地。没人能了解欧洲的东部或北部地区，以便判断它们是否临海。那些欧洲最遥远的国家，临近极夜，我无法确定。”

希罗多德声称，里海并不像赫卡泰奥斯所认为的那样，是大洋河北部的一个海湾，而是一个湖，因此给这片区域带来了新的土地，一直向东北延伸，直到未知之地。但是希罗多德拒绝绘制人类世界的地图，因为对世界的外部边缘知之甚少。他批评了那些以几何学为基础的理论制图家，相反，他推崇以旅行和发现为基础的经验制图学。

与希罗多德同时代的德谟克利特第一个断言地球是椭圆形的，而不是圆形的，因此椭圆形地图是最好的重现世界的方式。如今我们在绘制世界地图时仍然采用这种方式。在那个时期，从理论和宗教角度出发，无论是巴比伦地图还是德尔斐地图，大地是一个有着明确中心的完美圆

形，而这一观点逐渐被迫让位于拥有不确定外部边缘的椭圆形大地。

在这一时期，尽管大部分的希腊制图学内容在某种程度上是理论性的，并通常被数学家和哲学家所讨论，但希罗多德明白地图即将广为流传。在他的《历史》一书中，他描述了地图展露出的实用价值——公元前500年左右，米利都的统治者阿利斯塔哥拉斯来到斯巴达，在与波斯人的战役中使用了地图：“根据古斯巴达人的记载，他带着一个铜板，上面雕刻着整个世界，以及所有的大海和河流。”

希罗多德的文献记载很重要，因为它表明：那个时代地图可以被刻在便携式的铜板上——那几幅世界地图可能绘于古希腊，而且这些地图比同时期简单的巴比伦地图信息量更大。这是最早的地图被用于政治和军事目的的例子之一，阿利斯塔哥拉斯利用这张地图向斯巴达人展示了他们到达波斯的路线：

（他指着那幅随身携带刻在铜板上的地图）“在吕底亚人旁边”，阿利斯塔哥拉斯说，“是弗里几亚人……靠近他们的是卡帕多西亚人，我们称他们为叙利亚人，他们的邻居是基利西亚人，他们的土地一直延伸到海边，在那里可以看到塞浦路斯岛。除了基利西亚人以外，还有亚美尼亚人，这是另一个有着成群牛羊的民族。与这些国家相邻的地方，就是奇西亚的土地，在乔亚斯帕斯，居住着伟大的国王苏萨，这里也是他的财富所在地。”

公元前423年，阿里斯托芬的喜剧《云》中的一个场景也表明了地图的广泛流传。剧的主人公是一个叫斯特普斯桑得斯的农民，因战争被迫侨居雅典，在他上哲学学校的时候发生了以下场景：

学生：这是一张世界地图。看，这是雅典。

斯特普斯桑得斯：别傻了，那不可能是雅典。陪审员和法院都在哪里？

学生：我告诉你，这个区域显然是阿提卡。

斯特普斯桑得斯：那我家所在的地方在哪儿呢？西塞纳在哪里？

学生：我不知道。在那里的某个地方。你看这里，海岸线外的长条形岛屿，这是优卑亚岛。

斯特普斯桑得斯：是啊，我和伯里克利真的把那些叛乱的混蛋给干掉了。斯巴达在哪儿呢？

学生：在这里。

斯特普斯桑得斯：太近了！你得马上搬离！你最好重新考虑一下，伙计！

学生：但坦白地说，这是不可能的……

斯特普斯桑得斯：那么，你会遭到宙斯的暴打……

这一场景说明，在这一时期，雅典的剧院观众知道什么是世界地图，而斯托普斯桑得斯的无知，则强调了他来自雅典之外的事实。

在哲学家柏拉图的《斐多篇》中，我们可以看到苏格拉底对地球的大小和外观的惊叹：

“其次，”他说，“我相信地球是非常大的，处于赫拉克勒斯之柱（直布罗陀海峡）和法希斯河之间的我们，居住在大海中的一小块地方上，就像蚂蚁或池塘边的青蛙，还有许多人居住在其他类似的地方……如果从上俯视，地球像一个被12块皮革包裹着的球，被分成各种颜色的小块……其中一部分是漂亮的紫色，一部分是金色，一部分是比白垩岩和雪更白的白色。”

图勒

公元前330年至公元前320年间，希腊探险家皮西亚斯驶过赫拉克勒斯之柱，向北穿越大西洋，到达地球的未知之地。他从希腊殖民地马萨利亚（马赛）被派去查看殖民地购买的货物——英国的锡和波罗的海的琥珀来自那里。返航后，皮西亚斯写了一本名为《海上》的作品，但遗憾的是这本书没有流传下来。因此，我们只能通过其他写皮西亚斯的人的作品，来了解这本书的内容和皮西亚斯的旅行路线。

皮西亚斯第一次将挪威和北部地区绘制在地图上，或者至少使这些地区成为世界的一部分。皮西亚斯在他的描述中提到了图尔岛或图勒，从英国向北航行“6天”，就会靠近冰封之海。他相信，在那里，他已经到了世界的边缘。

自古以来，关于皮西亚斯曾到过哪里，以及他是否曾到过那里，人们一直争论不休。事实上，关于他的旅程细节最重要的两个来源——斯特拉波和希腊历史学家波利比乌斯的作品，都热衷于将他定义为一个骗子。波利比乌斯认为，人类根本不可能生活在遥远的北方，甚至是想象中的图勒，他把“有人居住的世界”的北部边界设在北纬54度的波罗的海沿岸。

皮西亚斯不仅是一位探险家，还是一位杰出的天文学家——他是历史上第一个使用天文计算来定位的人。利用日晷的阴影，他确定了家乡马赛市集广场的位置，位于北纬43度13分。直到现代，人们才能获得比这更精确的测量结果。这种计算方法成为皮西亚斯在旅行中进行测量的基础。

纬度线的位置由春秋分时太阳的高度决定。春秋分时，太阳直射赤道，赤道的纬度即为0度。在北极，太阳直射角约为90度，我们鼻子指向的位置，就是地平线的地方。因此，北极位于北纬90度。位于挪威林德斯内斯的灯塔，在春秋分时太阳在比天顶低57度58分46秒的位置，这就是灯塔的纬度。

分和秒用于更高精确度的测量，因为从一个纬度到下一个纬度的距离很长——平均超过了111千米。一分纬度几乎等于一海里，平均为1852.216米，而一秒纬度大约是30米。

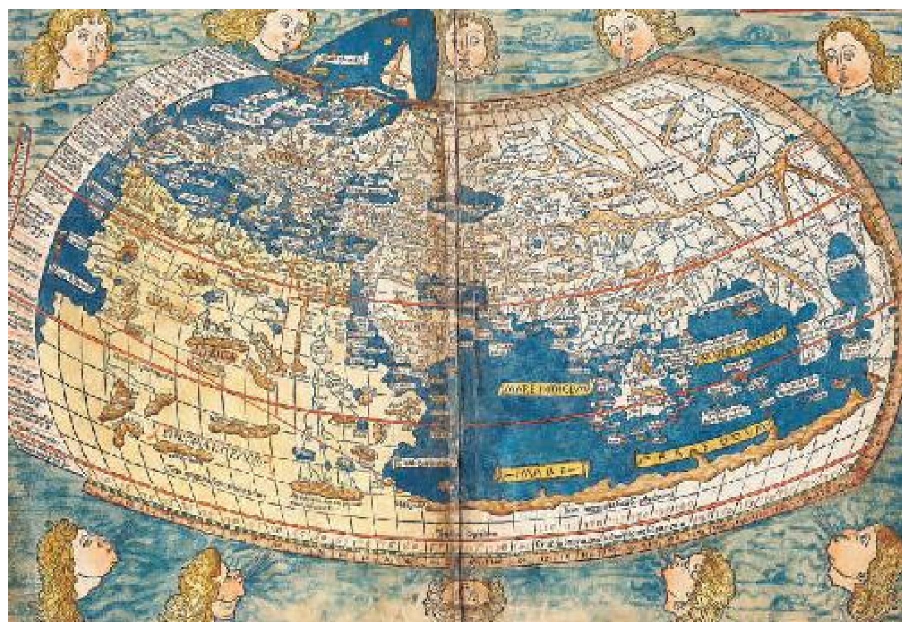
皮西亚斯穿过直布罗陀海峡后，沿着西班牙和法国向北航行，绕过布列塔尼，驶向英格兰西南海岸的康沃尔。他可能从康沃尔驶过爱尔兰海，到达苏格兰的北端。挪威极地探险家和研究员弗里德约夫·南森在他的书《北部迷雾》中断言：皮西亚斯再从这里出发，肯定是向北行驶，到过奥克尼群岛和设得兰群岛，然后到达挪威西部和北极圈。南森从皮西亚斯的天文观测中推断出了这一点，这个天文观测的说法出自罗得岛的天文学家杰米努斯的记载。

杰米努斯写到，皮西亚斯描述了夜晚持续时间不超过两个小时的地方——这是远至北纬65度的地方。他还引用皮西亚斯的话说“野蛮人向我们展示了太阳休息的地方”。因此，皮西亚斯可能不仅像一些人声称的那样听说过图勒，实际上他本人也去过那里。其他源自皮西亚斯的描述称，图勒一直延伸到北极圈，斯特拉波、埃拉托色尼和老普林尼的著作都涉及其中的引用，显示皮西亚斯将图勒描述为午夜太阳之地。老普林

尼在《自然史》中写道：

> 图勒是众所周知的最远的地方，就像我们已经提过的，仲夏时节，也就是太阳经过巨蟹座的时候，这里没有黑夜。相反，在隆冬时节，这里没有白昼。这种一天都是白天或者都是夜晚的景象大约每隔6个月交替出现。

人们认为，皮西亚斯在默勒[2]或特伦德拉格[3]附近的某个地方登上了挪威海岸。根据斯特拉波的记载，在那里他遇到了一个民族，这个民族的人以燕麦、蔬菜、野果和树根为食，并利用谷物和蜂蜜酿造了一种蜂蜜酒。他还记载，因为骤雨和缺乏光照，这些人如何在一个巨大的建筑里给谷物脱粒。对于皮西亚斯而言，不同于地中海地区在室外给谷物脱粒，在谷仓里脱粒一定是一件非常奇怪和新鲜的事情。



一幅基于托勒密坐标系的文艺复兴时期地图。请留意北欧地区的诺维吉、戈蒂亚、达纳、皮拉皮兰特和瓦莱等国家，是如何被绘制在图框以上北纬63度以北的地方。托勒密要么不相信这些地方的存在，要么不知道更远的北方有陆地。1482年由尼古拉斯·日耳曼努斯在乌尔姆印刷。

但为什么有那么多学者试图给皮西亚斯贴上骗子的标签呢？如果他的叙述是可靠的，也就是说这是真的，那么他不仅行驶到了未知的苏格兰北部的群岛，而且继续向北，跨过未知的北海，到达了未被探索的另一个国家——他把希腊人对世界的认识，扩展到从英格兰南部海岸一直

到北极圈，横跨北半球16个纬度。对许多人来说，这简直难以置信。

南森本人是一位北极地区远距离探险者，到目前为止并没有发现皮西亚斯旅行的可疑之处，他说："本质上，没有什么是不可能的。这位非凡的探险者，除了是一位杰出的天文学家外，一定还是一位非常优秀的水手，他听说了苏格兰北部以北的地方，有一个有人居住的国家，于是希望造访那里。我们必须记住，作为一位天文学家，他对确定世界的北方边界，对亲眼看到北纬地区的特殊现象，特别是午夜的太阳，有着特殊的兴趣。"

我们不知道皮西亚斯是否相信图勒是一个岛，但这似乎有可能。他向北航行，从一个岛到另一个岛，从设得兰群岛穿过大海，到达更北地区的一个国家，他一定很难想象他到达了大陆。无论如何，图勒在后来所有的地图上都被描绘成了一个岛。

这个神秘的北方国度终于成为地理上的一部分。托勒密在描述了奥克尼群岛之后写道："更远处的地方是图勒。"他将图勒定位在北纬63度——这可能是因为罗马历史学家塔西佗在他的出版于公元77年的《阿古利可拉》一书中，将图勒与设得兰群岛连在了一起。

地球的周长

亚里士多德总结了古典时期的希腊地理学。通过一些简单的事实，如地球投在月球上的阴影是圆形、向北旅行时北极星在天空中越来越高，他断定地球一定是圆的。亚里士多德认为宇宙是对称和平衡的。他声称，因为土和水是重元素，它们自然会向宇宙中心靠拢，因此整体而言，大地将与该中心保持相同的距离。亚里士多德还认为，从直布罗陀海峡向西航行到达印度是有可能的——这比哥伦布开始他的航行早了1800年。

亚里士多德还确定地球由5个气候带组成。他在《气象学》一书中写道："地球上有两个适合居住的区域：一个位于我们上方，靠近北极；另一个位于下方，靠近南极。"已知的"有人居住的世界"，从西边的直布罗陀到东边的印度，从南边的埃塞俄比亚到北边的亚速海，按照亚里士多德的说法，东西方向要比南北方向更长，大约是5:3的比例。因此，椭圆形的地图是合乎逻辑的："他们以一种可笑的方式绘制世界地图，因为他们把地球绘制成标准的圆形，但根据逻辑和观察到的事实，这是不可

能的。”

亚里士多德曾教导过的亚历山大大帝，于公元前334年发起了远征印度的军事行动。在这次军事行动中，亚历山大大帝不仅带着士兵，还带着学者，负责收集途经之地的动植物、文化、历史、地理资料，并测量他们停靠点之间的距离。比起高谈理论，亚里士多德更强调实际观察的重要性——关注世界自身，亚历山大大帝深受此影响。这次军事远征标志着一个时代的开始，即地理学更多地依靠经验而非理论。随后的地理学家大量使用了亚历山大大帝的旅途资料，用于绘制亚洲地图，并绘制了一幅更加翔实的世界地图。

亚历山大大帝的征服导致了希腊文化从小城邦向地中海和亚洲的许多王国传播。在希腊化时期，政治地理发生了变化，希腊文化的影响力达到了顶峰，同时开始吸收北非和西亚文化的元素。亚历山大的图书馆，不仅仅以雅典的亚里士多德学园和图书馆为模型，还吸收了法老王国和美索不达米亚王国的传统，尤其受到位于伊拉克北部尼尼微亚述巴尼拔国王图书馆的影响，据说亚历山大大帝曾造访过这座图书馆。

大约在公元前250年，希腊数学家埃拉托色尼被邀请到亚历山大，负责图书馆的管理工作。在他的著作《地理学》一书中，他将地理学确立为一门独立的学科，将之前所有描述地球外观、大小和历史的尝试结合在一起。他也是第一个使用“geography”这个词的人，这个词由“geo”（地球之名Gaia的变体）和“graphia”（意为书写或绘画）组合而成。

通过一个简单的实验，埃拉托色尼还以惊人的精确度计算出了地球的周长。首先，他假设在夏至时，太阳直射埃及南部的塞伊尼（即阿斯旺）。然后他估计亚历山大和塞伊尼在同一经度上。最后，他估计这两个城市之间的距离是5000斯塔德[4]。夏至时，他测量了亚历山大日晷投下的阴影。阴影大约覆盖了表盘的1/50，他将5000乘以50，由此推断出地球的周长为250000斯塔德。后来他把这个数字增加到252000斯塔德，这样，这个数字就可以被60整除了——这是对苏美尔和巴比伦数学的一种认可。

但是埃拉托色尼使用的斯塔德到底是多长呢？如果他使用相当于157.5米的埃及斯塔德，他计算出地球的周长为39690千米，与实际长度40075千米仅仅相差了1.0%。然而，如果他使用相当于185米的雅典斯

塔德，他计算出的地球周长为46620千米，与正确答案相差16.3%。埃拉托色尼的计算也是基于错误概念——夏至日时太阳没有直射塞伊尼，这座城市与亚历山大也不在同一经度上。

然而，归根结底，斯塔德的长度和这些地理错误是无关紧要的。埃拉托色尼知道亚历山大和塞伊尼之间的计算距离是近似的——基于骑骆驼在两个城市之间旅行的时间。重要的是，他有一些可以作为衡量单位的东西。

有了地球周长的知识，埃拉托色尼就能知道地球上有多少地方被“有人居住的世界”所覆盖。在他的《地理学》一书中，他描述了地球大小和“有人居住的世界”大小之间的关系，并将其描绘在我们目前所知的第一幅绘有经纬度的地图上。

埃拉托色尼可能使用了8个纬度圈。最北部的一个位于图勒，第二个位于俄罗斯的第聂伯河河口，第三个位于希腊北部的崔克市，第四个位于雅典和罗得岛——这是主纬度圈，第五个位于亚历山大，第六个在塞伊尼，第七个在现代苏丹的麦罗埃，最南部的一个位于斯里兰卡和肉桂拥有者之地——希腊人认为这个地方在喀土穆南部。

埃拉托色尼的主经线南至埃塞俄比亚，北至图勒，经过麦罗埃、阿斯旺、亚历山大、罗得岛和第聂伯河河口。主经线以东，他标出了3条经线，分别穿过幼发拉底河、里海之门[5]和印度河。主经线向西，一条经线穿过罗马和迦太基，另一条经线穿过直布罗陀海峡，第三条经线穿过葡萄牙西海岸。

经度线可以选在任何地方——不像南北方向，分别以两极为起点和终点，东方和西方不会在任何地方开始或结束。因此，东经和西经的0度位置——本初子午线——是一个品位问题，多年来，地图绘制师们分别在耶路撒冷、亚历山大、罗马、巴黎、哥本哈根、孔斯文格、特隆赫姆、卑尔根、克里斯蒂安桑和奥斯陆确定过这个位置。1884年，经过艰难的政治谈判，人们正式将本初子午线确定为跨过英国格林尼治的经线。法国对此特别不满，并在此后很长一段时间内继续使用本国的巴黎本初子午线。

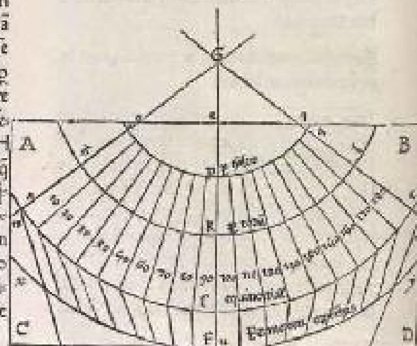
sexaginta & vno. Vicesimū primum horis
octo differe distantē gdibꝫ sexaginta & tri
bus: q per tylē scribitur· Notabitur & alius
versus meridiē post equoctialē cōtinēs dif
ferentiā hore dimidie: q p raptū promento-
riū & cattigara describitur: ferme p equa-
les cū oppositis distans ab equoctiali gra-
dibꝫ octo cū tertia ac duodecima·

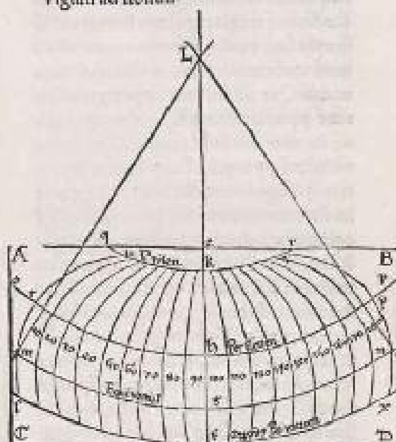
Qualiter in plano terra designetur·



ODVS scribendi in ta
bula plana vltimos pa-
ralellos eosdēq coequa
les vero situi talis erit·
Faciemus tabulā recto-
rū qtuor angulorū vt
A B C D. & sit A B ferme in duplo maior
q A C & supponatur qd latus A B i supe-
riori situ locatū sit· q erit plaga septētriona
lis. Deinde A B diuidamus in partes eqles
& ad angulos rectos & sit ea linea· E F cui
regulam coequalē ac rectā ita adaptemus· ut
p eandē mediā lineā q ē E F hoc ē recte p
ipsius longitudinē crescit linea vsq G & di
uidatur E G in triginta & qtuor tales ptes
qlium ē. G F centū & triginta vna ac tertia
ac duodecima & p centrū G & p punctū i
recta ipsius linea q distet a centro ptibꝫ sep-
tuaginta & nouē circulū describemus q ha
beatur p paralello p rhodū vt H K L. Cir
ca vero longitudinē q ex vtraq pte centri
spacia sex horas cōtinebit sumentes distā
tiā q est in K E linea meridionali qtuor se
ctionū seu partiū in paralello p rhodum. p
quinq diuisam cū maximis circulis sit fere
epitetartas ad ipsum: ac taliū decē & octo se
ctiones ab vtraq pte centri signantes in H
K L circūferentia habebimus puncta p q
ducēdi erunt meridiani a cētro G quorū q-
liber ab altero distabit tertia pte vnius ho-
re· Quare meridianos habebimus terminan
tes vltima. G H M atq G L N Deinde no
tabitur paralellus p tylē in linea G F q di-
stet a cētro G. sectionibus quinquaginta ac

duabꝫ ut O P Q. Equoctialis vero describe
tur distans a cētro G ptibꝫ centū & qndeci
vt R S T. Paralellꝰ autē q ē vltimus versus
austrū & oppositus paralello p meroē nota
bitur· distans a centro G ptibꝫ centū & tri-
ginta & vna cū tertia & duodecia vt· M V
N. Colligitur etiā ratio. R S T· circūferētie
ad circūferentiā O P Q. in eadē esse pporti
one in q centū & qndeci sunt ad qnqginta
& duo iuxta rationē paralellorū q in spera
sunt· Cū qlium ptium supponitur. G S esse
centū & qndeci taliū ē. G P qnqgita & dua
rū· Quēadmodū enī se habet linea. G S ad
G P se habet circūferentia· R S T ad circū-
ferentiā· O P Q· Relinqtur ergo distantia· P
Q· meridiani: hoc ē ea q īterapitur a palel
lo p tylē & paralello p rhodū ptiū viginti
& septē· Distātia vero K S· ea scilicet que a
paralello rodhensi equoctialē attingit: simi
lis ptiū restabit trigita & sex· Deinde· S V.
hoc ē distantia q fit ab equoctiali ad palellū
oppositū paralello p meroem· Relinqtur p
tiū similiū sedeci cū tertia ac duodecia. Pre
terea qliū ptium ē. P V. in latitudine cogni-
ti nostri orbis septuagita & nouē cū tertia
& duodecia· aut vt ad integra veniamꝰ par
tiū octuaginta taliū erit. H K L· media lon
gitudinis distātia centū ac qdragita & qua
tuor habita eorum ratione que supponan-
tur. Eādem enim ferme proportionē habēt





这是雅格布·德安吉洛的托勒密作品拉丁文译本中的两页。左边是托勒密的第一个投影，他对这个投影很不满意，而右边是他的第二个投影——这个投影更精确，但也更复杂。1482年由尼古斯·日耳曼努斯在乌尔姆印刷。

但是，本初子午线只是我们开始计算的一个点，当我们使用太阳在天空中的高度角决定纬度之间的距离时，我们以时间来计算经度。地球每24小时自转一周，绕行了360度，360除以24等于15。因此，地球每小时自转15度经度。

埃拉托色尼把他设计的7条经度线放在他认为合适的地方——它们之间的距离各不相同，公平地说，这些经线只不过是一些有助于他标注城市的人工添加的线条。这些线条基于假设、猜想和一些保留下来的亚历山大大帝征战过程中的太阳观测和记录资料。

埃拉托色尼描绘的“有人居住的世界”约占地球面积的1/4，东西长78000斯塔德，南北长38000斯塔德。埃拉托色尼相信，还有其他3个大陆也很可能存在，而且也有人居住。他用数学证实了希腊人的怀疑，即他们只知道世界的一小部分。

不久之后，马鲁斯的克拉特斯根据埃拉托色尼对地球和“有人居住的世界”大小的计算，制造了一个地球仪——这是我们所知的第一个确定无疑的地球仪。这个地球仪非常巨大，直径约3米，展示了希腊人所知道的世界的一部分，以及其他三个未知的部分。赤道以南是“安托奥克欧”（antoikoi，“住在另一边的人”），赤道以北是“皮瑞奥克欧”（perioikoi，“住在附近的人”）和南部的“对立面”（antipodes，“脚在另一边的人”）。人们认为这些大陆是彼此没有任何接触的岛屿。

不是每个人都接受埃拉托色尼的计算。尼西亚的喜帕恰斯写过一篇论文，收录在名为《驳斥埃拉托色尼地理学》的3册书中。在喜帕恰斯的文章中，他批评他的前辈在绘制地图时缺少天文观测数据。斯特拉波写道：“喜帕恰斯表示，任何一个人，无论是外行人还是学者，不可能在没有确定天体和已经观察到的日食的情况下获得必要的地理知识。”喜帕恰斯是最了解巴比伦数学的希腊人，他发明了一套现代的系统——将经度划分为360度，将纬度划分为180度，并展示了如何利用日月食来帮助人们确定经度。他的主要工作是编制了一本收录有850颗恒星准确位置的星表。

星辰

在亚历山大的图书馆里，克劳迪亚斯·托勒密发现，进行地理计算时，喜帕恰斯的天文观测记录是最好的一本。托勒密写到，喜帕恰斯是“唯一一个”给我们提供精确坐标的人——尽管他的著作写于300年前。

托勒密首先是一位天文学家，因此他同意喜帕恰斯和斯特拉波的观点，认为天文观测是地理知识的关键，可以补充航行和陆地勘测无法提

供的数据。不幸的是，他超越他所处的时代太远，以至于无法遵循这一原则——只有个别观测数据被记录了下来。托勒密叹息道："如果走访不同国家的人碰巧使用了一些（天文）观测数据，那么就有可能绘制出一幅绝无差错的有人居住的世界的地图。"

托勒密非常清楚，他缺乏足够的知识来绘制一幅完整的世界地图——就像"所有知识不完整的主题，不论是因为它们过于宏大，还是因为它们总是处于变化中，时间的流逝总能让更准确的研究成为可能。世界地图的绘制也是如此"。他写道："对于不同时期留下的记录，形成的共识是：因为面积大小原因，人类居住世界的许多部分还无法到达，而其他（部分）因为不复存在或者发生了变化，而不同于以前。"

这就是为什么托勒密强调有必要使用最新的可获得的测量数据，并声称他在世界新知识方面没有什么贡献。正如他所描述的那样，他的工作是利用最新的信息来更新和修正前人的工作——首先，也是最重要的，是马努鲁斯的工作，他是一位来自提尔（位于现在的黎巴嫩）的地理学家，可能在托勒密出生前后去世。我们对他的了解，仅见于托勒密的《地理学》一书中。托勒密写道："在我们的时代，提尔的马努鲁斯似乎是最后一位作者，他研究了这个主题，并且做了极大的努力。"托勒密从来没有试图回避事实——《地理学》一书中的地理知识，大部分来源于前人。

但是，关于如何在平面纸上最好地再现球形球体，托勒密的工作是开创性的。这一项我们今日仍然面临的挑战——由德谟克利特在450年前首次提出，他将大地绘制成椭圆形，而非圆形；随后埃拉托色尼绘制了带有经纬线的地图。其他人也在试图解决这一问题，正如托勒密所记载的，提尔的马努鲁斯批评了"所有的"绘制平面地图的前人尝试，但这些信息没有保存下来。

托勒密提出了两种不同的地图投影，它们都以不同的方式弯曲，来模拟地球的曲率。

第一个投影的经度完全是直线，它们在北极以外的假想点相交。托勒密设计了弯曲的纬线，与这些经线相交叉。弯曲的纬线越靠近赤道就越长。赤道纬线和经过图勒的63度纬线之间的比率是正确的，正中间是一条穿过罗得岛的纬线。

“最重要的是，地球的球形外观将被保留。”托勒密在谈到这一投影时写道。但他还是有些不满意，因为这个投影有一个与生俱来的缺陷——现实中，离赤道越北或越南，纬度线越短，但这个投影上，赤道以南的纬线却越长。为了解决这个问题，托勒密将最南端的纬线，即赤道以南16度纬线，设计成与北纬16度等长，这一改变使得经线发生弯曲。但是，他却认为这是一个小错误，因为他的地图没有向南延伸那么远，但是随着世界上南纬16度以南更多地区被发现，这将导致更严重的问题。这种投影并没有很好地留有发展更新的余地。

因此，托勒密创造了另一个他更满意的投影。在这种投影中，经纬度线都是弯曲的，并且几乎所有纬线的比例都是正确的。他写道：“很明显，比起以往的地图，这种地图更像地球的形状。”但他承认，绘制带有这种投影的地图比他的第一种投影地图要困难得多。他总结到，我们需要一个既简单又更加精确的地图投影。

几十年来，地图史学家们一直在讨论，第一版《地理学》中收录的地图是托勒密绘制的，还是其他人绘制的。托勒密在他的著作中没有提到任何收录的地图。或者公元150年时，世界地图没有实用价值——罗马人更感兴趣的是用于军事和殖民活动的地图。因此，许多人认为，14世纪拜占庭版本的《地理学》中所包含的地图，是第一幅基于托勒密记录的详细信息绘制的地图。

另一些人则反驳道，托勒密不可能拥有如此详细的地理数据、设计了如此先进的地图投影，却没有亲手绘制一幅地图。

斯坎迪亚群岛

按照托勒密的说明绘制的地图，是一幅现代人能看懂的地图。北部在上方，地中海、欧洲、北非、中东和亚洲部分地区容易辨认出来。美洲和大洋洲，南部非洲和东亚——托勒密对此一无所知——没有出现在图中。太平洋和大西洋大部分地区也没有出现。非洲南部向东延伸，与马来半岛相连，使印度洋成为一个巨大的湖泊。



彼得拉斯·伯提乌斯世界地图中的北欧地区，收录在1618年版本的托勒密《地理学》中。西姆布里亚（日德兰半岛）以东有一些岛屿的位置是正确的，但是瑞典南部和斯堪的纳维亚半岛整体被降为斯坎迪亚岛。伯提乌斯版本世界地图最显著的特点是，阿尔比奥尼斯（英国）北部延伸得非常远。

托勒密地图上人类世界的范围，占地球范围的比重远远超过了其真实值，因为他低估了地球的大小。他选择了叙利亚数学家波西多尼乌斯的计算结果，即地球周长为180000斯塔德，而不是埃拉托色尼更为精确的估算——252000斯塔德。这就意味着，中国东部地区——当时属于未知领域——距离我们现在所知的美洲西海岸只有40个纬度；或许，这就是哥伦布向西航行的原因：哥伦布认为的地球尺寸也是比真实值小。在1487年版的托勒密著作的支持下，哥伦布认为葡萄牙到中国只有2400海里。如果他知道这段距离实际上是10000海里——忽略美洲挡住了他的去路这个事实——他可能永远也不会开始这段旅程。

太阳降落在大海和利比亚沙漠上。在亚历山大的图书馆里，为寄宿学者准备的晚餐刚刚备好。托勒密卷起老普林尼的百科全书，沿着廊柱往回走。傍晚，在摇曳的灯光下，他坐在房间里，写下了几个地名和地理坐标：

西姆布里亚半岛以东有4个岛，称为斯坎迪亚群岛，其中3个较小，中间的那个位置如下：

东经41°30，北纬58°00

但其中一个岛非常大，最东端在维斯瓦河河口；它的末端位于：

西至东经43°00，北纬58°00

东至东经46°00，北纬58°00

北至东经44°30，北纬58°30

南至东经45°00，北纬57°40

它被准确地称为斯坎迪亚；它的西部地区居住着切蒂尼人，东部地区居住着费瓦尼人和佛瑞亚西人，北部地区居住着芬恩人，南部地区居住着固特人和道科尔尼斯人，中部地区居住着莱佛尼人。

在接下来的几个世纪里，托勒密王朝的所有辉煌都将化为废墟，淹没在亚历山大旁的地中海海域。即使在克劳迪亚斯·托勒密的时代，这座城市也已今不如昔。200年前，恺撒在与托勒密十三世的交战中焚烧了港口的船只，火势蔓延，烧毁了图书馆的大量书籍。公元前30年，克利奥帕特拉死后，恺撒的继承人奥古斯都控制了埃及。亚历山大从埃及的首都降为罗马的一个省城。图书馆逐渐衰落。

托勒密属于该地区最后的黄金时代。他的书得以幸存下来，要归功于几个世纪以来的随意抄写和翻译，因为在托勒密死后，《地理学》似乎在很大程度上被遗忘了。偶尔出现的对这本书的拉丁文引用，被阿拉伯学者翻译了部分，同时改进了一些地理坐标数据，但在公元1300年左右的君士坦丁堡（今伊斯坦布尔），马克西姆斯·普兰努德斯记录他自己“通过千辛万苦的努力，发现了已经散佚多年的托勒密的《地理学》”。

公元1323年，随着托勒密被重新发现，他在地图学史上的应有地位也逐渐得以恢复。一场地震摧毁了亚历山大的灯塔——这座曾与亚历山大辉煌岁月交相辉映的灯塔。但是托勒密的《地理学》，伴随着一位意大利僧侣开始旅行。这位僧侣于公元1395年前往君士坦丁堡学习希腊语，带着《地理学》的副本回到故乡佛罗伦萨，10年后，完成了这本书

的第一个拉丁文译本——给欧洲人提供了另外一种世界观，这种世界观自《地理学》首次出版，到此时已经存在了1000多年。

向西

希腊自然哲学建立在苏美尔和巴比伦的天文学和数学基础之上——这些思想向西传到米利都，在那里形成了关于地球在宇宙中位置的新思想，并产生了无限的哲学和有形的地图。学者们也开始使用天文观测来在世界范围内建立纬度和经度网络，以便容易确定给定地点的位置。公元150年左右，克劳迪亚斯·托勒密开始汇编希腊人已知的关于世界的所有知识，并将其与跟随亚历山大大帝远征的旅行者提供的信息结合起来，出版了他的《地理学》，这是古典时期关于人类世界最伟大的著作。这本书回顾了所有的前人知识，同时，在欧洲人将忘记希腊地理学的大部分时间里，具有前瞻性。



1548年，贾科莫·加斯塔尔迪版本的《地理学》一书中写道："托勒密，天文学王子，勤奋而准确地观测了天体。"这是此书的第一个意大利文版本，也是托勒密著作的第一个袖珍版本。同时，这也是第一本绘有美洲大陆地图的《地理学》。

---

[1] 斯基泰：在希腊古典时代，是古希腊人对其北方草原游牧地带的称呼。

[2] 默勒：挪威西部的一个郡，首府为莫尔德。

[3] 特伦德拉格：位于挪威中部，包括南特伦德拉格与北特伦德拉格两个郡，也有习惯将特伦特区域两个郡与默勒，合称"中挪威"。

[4] 斯塔德：古希腊的长度单位，根据古希腊历史学家希罗多德的说法，1斯塔德不少于

600希腊尺。但目前对这个长度与现代尺寸的换算，有多种说法。

[5] 里海之门：一个古老的地名。一个说法指穿过伊朗中北部阿尔博兹山脉南支脉的东西走向的地面通道。另一个说法，认为它位于里海西南岸。

第三章 神圣地理学



公元1250年左右的一本祈祷书中收录的一幅中世纪地图，东方位于地图顶部。伦敦以金叶子为标志，因为这是该书创作的地方，但对东方的宗教强调，意味着欧洲在左下方占据了一个不起眼的位置。挪威是一个与萨克森相连的半岛。

冰岛，雷克霍特

北纬64度39分54秒，西经21度17分32秒

斯诺里·斯图鲁松一边叙述，一边在雷克霍特农舍的泥地上来回踱步。一个抄写员，有可能是他的朋友斯特尔姆，正坐在旁边的一张桌子旁，用鹅毛笔在小牛皮上做笔记。斯诺里正在写一本关于北欧神话和吟游诗人的书，像任何一位优秀的中世纪基督徒一样，他的工作从上帝创世开始。在描述了亚当和夏娃、大洪水和上帝的荣耀之后，他描述了世界：

世界被分成三个部分。从南到西一直延伸到地中海的这片区域被称为非洲，它的南部非常炎热，那里的一切都被太阳晒焦了；第二部分从西到北一直延伸到海洋，被称为欧洲或伊内亚，这片区域的北部非常寒冷，那里寸草不生，无人居住；从北到东再向南是亚洲，世界上的这部分区域非常漂亮和壮丽，那里出产黄金和宝石等特有的物品，世界的中心也在那里。

大约在斯诺里写《埃达》的同时，伦敦的一位艺术家正绘制一幅收录在祈祷书中的地图。在图中，基督举起右手祝福他脚下的大地；在左边，他托着一个地球仪来显示他对世界的统治。他站在东方，因为这是神圣基点，也是基督教起源的地方，两条龙意味着这个地方是西方地狱的入口。世界被分为非洲、欧洲和亚洲三部分，其中心是耶路撒冷。

斯诺里在一个文学世家长大，学习了拉丁语、神学和地理学，他和这位不知名的英国制图师可能读过许多关于世界本质的相同书籍。在中世纪，文字比图画更有力量。斯诺里之前800年的一位早期教会神父写道："我将在我的笔的带领下，漫步在人们所了解的欧洲。"学者们更偏好对世界的文字描述，而非适合文盲们的图画，所以在中世纪的观念里，斯诺里的叙述完全可以充当地图——尽管有些简短。

第一眼看上去，很难肯定这幅祈祷书中的地图是一幅世界地图。这幅图与托勒密绘制的，或者其他人依据托勒密作品绘制的地图不一样，它与我们熟知的世界大相径庭。这是一幅中世纪的"mappa mundi"，其中来源于拉丁语的"mappa"一词，意思是"一块布"，而"mundus"，意思是"世界"。这幅地图描绘了12世纪中叶欧洲基督徒们拥有的世界图景，并再现了那个时代的神学、宇宙学、历史学和人种学概念。

其目的不是尽可能准确地描绘世界——更重要的是解释神性如何渗透到地理学中。《圣经》中的故事，伴随着中世纪的传说、古典时期的地理知识，一起在地图上展示。最早的希腊地图上，陆地是圆形的，周围环绕着一片海洋，其中包括一些岛屿和半岛，如挪威，地图左侧的遥远北部装饰有《圣经》图案，内容有伊甸园、挪亚方舟，以及摩西和以色列人逃离法老士兵的红海分界线。

罗马地图

罗马对埃及的征服，以及罗马人在地中海的统治地位，不仅削弱了亚历山大作为学术中心的地位，还导致拉丁语取代希腊语成为欧洲、北非和西亚学者的主要书面语言。对于翻译希腊地理学家对世界外观的详尽解释，罗马人也不是特别感兴趣——他们更重视地图的实用性。

具有代表性的是《波伊廷格地图》（*Tabula Peutingeriana* ），它是幸存下来的唯一一幅罗马世界地图，长约8.5米，但只有34厘米宽，它描绘了从西部的英国、西班牙和摩洛哥到东部的斯里兰卡和中国之间的104000千米路程。沿途标记有驿站、浴场、桥梁、森林、里程，以及沿途国家和民族的名字。现存的唯一一份地图副本来自中世纪，但人们相信原图绘制于古典时代晚期，大约在公元335—366年之间。

罗马地图通常用于新殖民地的建立、道路和沟渠的建设、法庭案件、教育和宣传。城市地图也是罗马风格的一种——赛佛鲁大理石平面图挂在罗马市中心和平神殿的墙上，由150块石板组成，上面镌刻着首都的道路网和建筑。圆形地球仪（Orbis Theatrum）的制作，通常只是为了表明新皇帝从一位神那里得到了世界这份礼物，随后形成了一种固定形式。数不清的罗马硬币上，都铸有罗马皇帝和众神，他们手中或脚下都有一个象征意义的地球仪。

我们目前仅知道两本用古典拉丁语写的地理专著。第一本是庞波尼乌斯·梅拉的《论世界概况》，这本薄薄的书主要以希腊地理学家的著作为基础；第二本是老普林尼的《自然史》，他把自己对北欧的观察补充进希腊人的知识中。老普林尼的世界从西边的伊比利亚半岛和英国延伸到东边的赛里斯（Serere，意为“丝”，指中国），从北边的斯堪的纳维亚“群岛”延伸到南边的埃塞俄比亚。梅拉和老普林尼的著作都是中世纪学者重要的地理知识来源。

在罗马共和时期，曾跟随希腊哲学家学习过的法学家西塞罗，持有一种少有的罗马世界观。他描述了一个梦，梦中罗马将军西庇阿被升入星空，这样他就可以在更广阔的背景下，看到罗马帝国是多么微不足道。这一景象让人想起苏格拉底的相关思考，和将地球划分为5个气候带的希腊地图：

看看这些覆盖地球的不同区域：两极，这两个相隔最远的区域，被冰冷严寒所封冻，而中间的区域则被太阳的炽热炙烤着。只有处于这两种极端气候区之间的两个地带适宜居住。南方的可居住区域与你的区域没有连接，因为被中间区域所阻挡。如果你看看你自己所在的北方可居住区域，你会不由自主地注意到属于你的那部分是多么渺小。你所占领的领地，你的辽阔帝国，只不过是一座小岛，南北狭窄，东西稍宽，被名为大西洋的大洋（指前文环绕整个人类世界的外大洋）所包围。尽管这片水域的名字很响亮，但请注意，它实际上有多小。

谈到征服、宣传时，罗马演说家尤美尼斯用一种更传统的方法利用地图。在公元290年，他向他的学生们展示了一幅罗马帝国的地图，并且说道：“现在，现在终于愉快地看到了一幅世界图像，因为看不到的，都不属于我们。”在这种颂扬性的演讲过程中，无论是否使用附带的地图，演讲者都流畅地说出了罗马帝国的属国名称。这种演讲是一种宣传形式，就像展出被掠夺的珍宝和被俘的囚犯一样。打开每一本阿斯特利克斯漫画书 [1] 中的地图，其中有一个由罗马鹰托举着的官员，稳稳地位于高卢中部，这是对罗马人使用地图的精准诠释。当然，也可看到因被放大而凸显得不屈不挠的高卢村庄。世界地图在罗马人的宣传活动中发挥了如此重要的作用，以至于只有在得到国家批准的情况下才能绘制。被发现私自绘制世界地图的任何人，都被认为是在密谋反对皇帝——就像迈修斯·波普西阿努斯一样，他在卧室的墙上绘制了一幅世界地图，不久后被发现，即被处死了——皇帝图密善认为波普西阿努斯有夺权的计划，因为世界地图是一个确凿的证据。

希波的奥古斯丁

然而，基督教对地理学有另一种看法。创世的故事告诉人们，地球属于人类，因此应该为人类所用。上帝通过耶稣降世并告诉他的门徒们，应该走出去，让万民成为其门徒，任何人都可以追溯他的门徒们曾经走过的路，皈依基督教。重新描绘世界不再只是服务于统治阶层，但地理学也不再被视为一门学科，它只是帮助人们更好地理解创世和历史

的一种辅助手段。关于世界的信息属于科学的一部分，即关于人类知识的一部分，并且必须用来支持萨皮安提亚（即智慧）——关于神的知识。

公元400年左右，阿尔及利亚教会神父希波的奥古斯丁在他的作品《创世记的本义》中写到，一个基督徒，至少应该和非基督徒懂得一样多，应该了解地球、天空和宇宙的其他部分，这样就可以避免因缺乏世俗世界的知识，而误解了《圣经》中任何的更高真理。为了更好地理解神的创世过程，我们必须在研究《圣经》历史的同时，研究地球。在他的书《基督教要旨》中，奥古斯丁写到，如果“任何有能力的人愿意本着仁慈的精神，为了同胞的利益而承担这些工作……他可以将这些工作分成几类，并解释《圣经》中提到的未知的地点、动物、植物、树木、石头、金属和其他物种”。

杰罗姆接受了这个挑战。他在公元390年左右出版了《关于希伯来城市名字和位置之书》，这是一本地名词典，收录了1000多个《圣经》中提到的地名，写作的原因在于“古代城市位置及其名称，无论是否发生了变化，人们都可以通过阅读《圣经》，得到清晰的认识”。

然而，《圣经》在提供地理资料方面，既缺乏足够的信息，已有的信息又自相矛盾。奥古斯丁的建议是，像以色列人在向“应许之地”进发之前所做的“掠夺埃及人”那样，换句话说，也就是使用罗马人和希腊人的知识。

保卢斯·奥罗修斯在写他的《反对异教徒的历史》时，采纳了奥古斯丁的建议。“我们的祖先把整个被海洋带环绕的世界分割成三个矩形，并将这三部分称为亚洲、欧洲和非洲……亚洲三面环海，横贯整个东方。它的右边与欧洲接壤，欧洲从北极开始，在它的左边是非洲……”然后，奥罗修斯对这三个地区进行了世俗的描述。耶路撒冷、伯利恒、耶利哥、拿撒勒没有被提到，而且《圣经》中的任何其他城市也没有被提及，这说明奥罗修斯参考了罗马文献。巴勒斯坦只是作为三个叙利亚省之一被提及，但尽管如此，在中世纪后来的时间里，奥罗修斯的著作经常被用作资料来源。

塞维利亚的伊西多尔

200多年后，一位西班牙主教将古典地理学和基督教地理学结合了

起来。传说他的故事从他还是一个小男孩时，因不堪忍受哥哥毒打而离家出走的那一天开始。在父母双亡后，小男孩由哥哥照顾，但哥哥对他的体罚，让周围许多熟识的人为之震惊，小男孩却不得不慨然接受。小男孩逃到塞维利亚郊外的森林里，最终成功地躲过了哥哥的拳打脚踢，但他始终无法完全摆脱那种被认为愚蠢、被拒绝和失败的感觉。

公元560年左右，塞维利亚的伊西多尔出生在西班牙南部城市卡塔赫纳。这是一个动荡的年代——100多年前，日耳曼西哥特人占领了罗马帝国的伊斯帕尼亚省，而在公元557年，拜占庭人控制了卡塔赫纳和该省东南部。这或许就是伊西多尔一家搬到了塞维利亚西部的原因。他的母亲拥有西哥特血统，可能还是位贵族，他的父亲来自一个显赫的西班牙罗马家庭。在搬到新城市后不久，伊西多尔的父母都过世了，因此教育他的责任就落在了哥哥的肩上，他的哥哥教育了伊西多尔——尽管伊西多尔学得没有哥哥认为的那么快，那么多。

在森林里，伊西多尔注意到，水滴滴在离他坐的地方不远的一块石头上。水滴无力地一滴一滴地坠下，似乎无法对坚硬的石头产生任何影响，但伊西多尔却看到，随着时间的推移，水滴在岩石上击出了一个凹陷。他想，或许他学习的过程也正如此——一点一点地努力，就会获得渊博的知识。

如今，塞维利亚的伊西多尔被视为他所处的时代最博学的人之一。他是第一个试图撰写总结性著作的基督教作家。总结性著作是一种对所有可用知识的汇编。他的主要著作《词源学》是一部20卷的词典和百科全书的结合，他从公元621年开始撰写这部巨著，一直到他去世。这本书涵盖了从语法、医学到农业、航运的方方面面。

《词源学》的第14卷涵盖了地球及其各个区域的内容。伊西多尔强调，他是“根据古人的著作，尤其是基督教作家的作品”，来呈现这些知识的。对他来说，宇宙及其所有自然现象都是上帝圣作的表现。伊西多尔引用了约翰一世的观点，“10”是“上帝创造世界”的一个证据，把太阳比作上帝，月亮比作教堂，并指出北斗七星象征着基督教的美德。

伊西多尔用传统的方式描述了世界，他写道：“它分为三个部分，第一个叫作亚洲，第二个叫作欧洲，第三个叫作非洲。”他的基督教信仰影响了他对亚洲的描述：

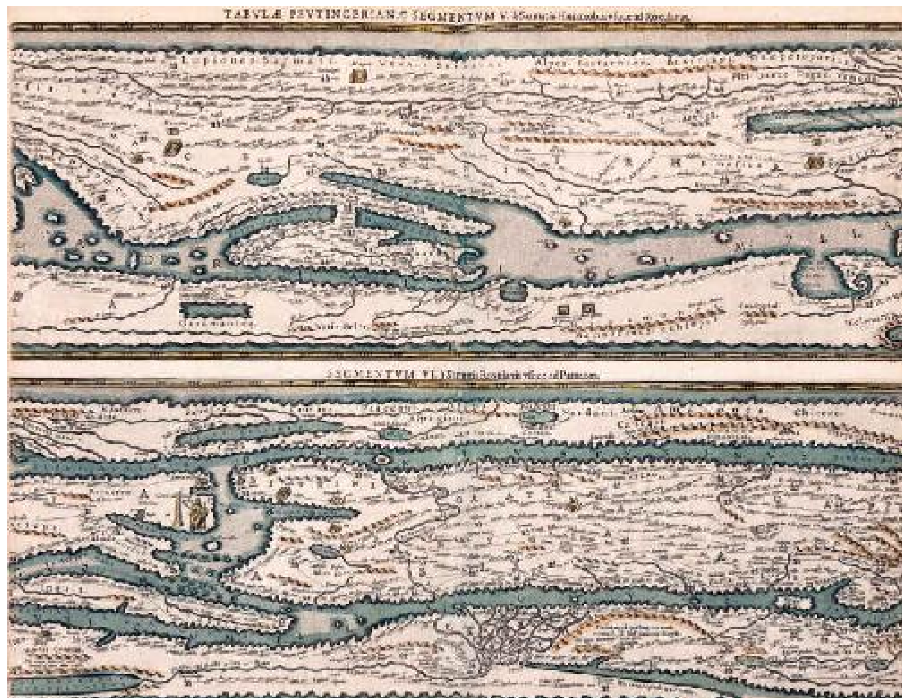
亚洲以某位女性的名字命名，根据古人的说法，她在东方有一个帝国……这个帝国有许多省份和地区，我将从天堂开始，简要解释其名称和位置。天堂位于东方，它的名字从希腊语翻译成拉丁语，意思是“花园”。在希伯来语中，它又被称为“伊甸园”，在我们的语言中意为“快乐”……在人类堕落之后，通往这个地方的途径被封锁了，因为它的四面被一把燃烧的剑围了起来，也就是说，被一堵火墙包围着，火焰几乎窜到天空。火焰剑上绘有基路伯，它是天使的守卫，以防止恶灵的临近，因此，火焰赶走人类，天使击退恶魔，以便天堂之门不对越界的肉体和灵魂敞开。印度因其西部边界的印度河而得名。

对伊西多尔来说，从天堂到印度没有明显的跨越——这两个地区毗邻着。但他不确定地球上未知的南部是否存在其他地区和民族。

远在伊西多尔之前，希腊数学家毕达哥拉斯认为，有人就生活在地球的另一端——他们是脚朝另一边的人；像柏拉图和西塞罗这样的希腊人和罗马人，理所当然地认为，一定有人生活在世界的另一边。但是在《上帝之城》一书中，希波的奥古斯丁驳斥了这一观点：“但是，关于地球另一边的无稽之谈，也就是说，地球另一边有人居住，……这是毫无根据的。”

对于中世纪的基督徒来说，他们所认识的世界被炽热或大海分隔开来，在这个世界的另一边是否存在有人居住的国家，这个问题不仅仅是一个地理问题，也是一个神学问题。《圣经》告诉我们，万众始于亚当、夏娃——那么，他们的后代如何最终定居在一个不可能到达的地方呢？为什么《圣经》中没有关于这些后裔的记载？如果有些人根本不可能接触到，那么信徒们将如何完成伟大使命，使万众皈依基督教呢？地球另一边的人承受了地狱之苦吗？或者基督单独地造访过那里吗？奥古斯丁承认，是的，地球的另一边或许是陆地，但是“尽管它裸露着，并不意味着有人居住。因为《圣经》通过证实预言来证明其历史陈述的真实性，所以没有提供任何虚假信息”。

《词源学》的第九卷描述了地球上的王国和语言，伊西多尔写道：“所谓的‘安帕提人’，是不可信的。”但在第十四卷中，相继描述了亚洲、欧洲和非洲后，他写道：“除了地球上这三部分以外，还存在着第四部分，它位于海洋之上，内陆向南更远的地方，我们现在还不知道这个地方，因为炽热的太阳阻挡了我们；据说其境内生活着富有传奇色彩的安帕提人。”



世界地图《波伊廷格地图》上的漫长道路中的两部分，由制图家彼得拉斯·伯特乌斯于1619年绘制，根据亚伯拉罕·奥特里乌斯在去世前一年开始创作的复制品绘制。地图的左下角是君士坦丁堡（今伊斯坦布尔），标有一位庄严的女性标志；在南部，可以看到尼罗河三角洲的许多分支；在东部，可以看到中国。根据这幅地图的描述，以色列的子民在此徘徊流浪了40年，而耶路撒冷则被置于更东边的一个微不足道的位置。

这种自相矛盾的现象，可能由于伊西多尔咨询了几位意见不同的教会神父。与奥古斯丁、杰罗姆和奥罗修斯同时代的马克罗修斯，其生平我们知之甚少，他也写了一篇关于“西庇阿之梦”的评论，这个梦是西塞罗《论共和》中对世界的描述。他在评论中附上了一张地图，正如梦中所描述的那样，其中包括北极、南极、赤道和两个可居住区域的世界。马克罗修斯将这个梦作为对有权势之人的一种提醒，即在我们的小星球上取得名声并不重要——这与耶稣的教导一致，不要在地球上囤积财富，因为那里会被飞蛾和蛀虫摧毁。

这幅地图和评论给教会神父们提供了一种具体的方式，来表达人性的渺小；对整个世界的描述与宗教的超越性理念相协调——在人的灵魂离开肉体升入高空的那一刻，人的灵魂会洞察到，在宇宙的背景下，人类是多么渺小。因此，将安帕提绘在中世纪地图中，是被允许的——尽管，奥古斯丁的建议是“让我们来寻找，如果我们可以……那些滞留在上

帝之城的人们，会被编目划分为72个国家和语言”。

在这里，奥古斯丁提到了《创世记》中描述的家谱。挪亚有三个儿子，分别是闪、含、雅弗，他们在洪水之后形成了72个不同的民族。据说挪亚的三个儿子分别居住在世界的不同地区时，将希腊罗马式三分世界的世界观，更紧密地融入了基督教的教义中：据说闪曾向东旅行，成为亚洲人的先辈；含南下到非洲，成为非洲人的先辈；雅弗前往遥远的海岸，成为欧洲人的祖先。伊西多尔详细叙述了这个故事，声称雅弗的儿子玛各是哥特人，也就是哥特兰的瑞典人的祖先。除此之外，伊西多尔的地理描述中很少有关于北欧地区的。在有关岛屿的一章中，北欧地区与大不列颠、爱尔兰和戈加德群岛集中分布在一起，岛上住着一群身材魁梧、毛发浓密、长着翅膀的女人：

天涯海角是西北地区海洋中的一个岛，位于不列颠尼亚以外，得名于太阳，因为太阳在那里形成夏至，而在夏至之外没有日光。因此，它周围的海域是萧索而冰冻的。

在接下来的900年里，伊西多尔的《词源学》被当作知识源泉。它是中世纪图书馆里最受欢迎的书——现存近1000本手抄本，我们可以放心地假设斯诺里·斯图鲁松读过这本书。公元800年左右，在欧洲的每个文化中心都可以找到《词源学》的抄本。它为世界其他地方的类似书籍的写作和出版铺平了道路。

在《词源学》一个抄本的封面上，绘有一幅地图，试图说明书中描述的地理主题。这本书大约完成于公元800年左右，但各种研究都认为，这幅地图绘制于公元7世纪末或8世纪初，这也使这幅地图成为我们所知的现存最古老的中世纪地图。这幅地图很简单，它看起来像学生听老师讲课时可能会草草记下的东西，但它却能说明地图学的发展方向。亚洲部分标有闪的名字，非洲上标着含，欧洲标着雅弗；地图以东为上，地中海从底部向上延伸，南至尼罗河，北至顿河。位于地图顶端的基督统治着他下面的一切，他的手被钉子刺穿，他的双臂张开在地球之上，表示他对地球的保护。

皈依基督教

当西班牙利巴纳修道院院长贝亚图斯为一本关于即将到来的世界末日的书绘制插图时，这种宗教转变变得更加明显——当他开始他的工作

时，公元800年正在危险地逼近。当时的神学家们认为，世界末日将在那一年到来，因为自地球诞生以来已经过去了将近6000年。过去的每1000年相当于上帝用来创造世界的六天之一，在第七天——7000年——上帝击败撒旦，并谴责生与死的天堂和地狱之后，世界将进入一个周日永恒的和平状态。

贝亚图斯统计了《圣经》中的所有年份——从创世到大洪水，从挪亚到亚伯拉罕，从亚伯拉罕到大卫王，从大卫王到巴比伦流放，从巴比伦直到耶稣诞生，并得出结论：自从上帝创造了地球以来，已经过去了5987年。因此，离末日只有13年了。他的地图旨在表示从创世到世纪末日之间的《圣经》历史。在东方，他绘制了历史开始的地方——伊甸园，亚当和夏娃也在其中，还有如传说所言，十二使徒们曾经穿行的地方——马太在马其顿，多马在印度，西门在埃及，约翰在西班牙——来说明当万众都皈依基督教时，世界末日会到来。

奥古斯丁和奥罗修斯提出了从东方到西方的历史观。世界始创于远东，但在人类堕落之后，历史逐渐向西移动，经过了巴比伦、亚述、马其顿帝国，到达罗马帝国，以及被罗马帝国征服的西班牙、法国、英国——这是世界的最西端，太阳在此落入海中。现在，已经没有更多的地理区域可以展示在历史中了，不久，一切都必须结束。

在这幅英文祈祷书中的地图中，底部（表示西方）的龙属于这段历史的一部分。贝亚图斯第一次用地图将这段历史呈现出来。他以一幅罗马地图为基础，将《圣经》故事当作另一个图层绘在其中，这幅图上有了越来越多的关于上帝的注释词：巴别塔、挪亚方舟、红海、加利利海、受难日、审判日。从9世纪开始，地图上除了《圣经》故事，又补充进了古典时期以来的关于其他民族、动物学、植物学和古代传说的世俗信息。这些地图类似于图文并茂的百科全书，它们出现在教堂、祈祷书、教科书中，不识字的人可以通过查阅地图，直观地了解中世纪的世界知识。

但是很少有中世纪世界地图能够从实地探险的基础上提供新的地理知识。自从罗马帝国的基础设施衰落以来，对于欧洲人来说，旅行变得更加艰难。关于挪威的探险记录很少能够传到欧洲大陆上那些博学的操着拉丁语的地图学家手中。那些旅行的传教士、朝圣者、十字军战士和某些商人，他们很少有人是为了旅行而旅行。在中世纪最伟大的文学作品、意大利诗人但丁的《神曲》中，我们在地狱遇见了希腊航海家尤利

西斯。尤利西斯讲述了他如何开始最后的旅程，因为他希望探索这个世界。他向西驶向未知的水域，穿过直布罗陀海峡，“赫拉克勒斯将他的地标设置为信号/那个人不能再向前冒险了，”并对他的船员说，“掂量一下你们播下的种子/你们活着不同于野兽/你们是为追求美德和知识而活。”然而，但丁没有花多少时间来满足尤利西斯的学习欲望——他认为这是一种徒劳的好奇心。直到12世纪末，目击者的描述才开始在欧洲地图上形成了有系统的标记。

诺德维格

和尤利西斯一样，来自哈罗加兰的挪威海员欧哈西也开始探索世界的外缘。他在800年末的时候起航，目的是尽可能地往北航行。几年后，他描述了他去拜访威塞克斯国王阿尔弗雷德的旅程。阿尔弗雷德国王一定很喜欢这个故事，因为他让人把它记录了下来，并添加到奥罗修斯《历史》的盎格鲁—撒克逊译本中，该译本只描述了阿尔卑斯山以南的世界。

欧哈西告诉他的主人——阿尔弗雷德国王，他住在所有挪威人的最北边。他说，他住在大西洋沿岸的挪威北部。他还说，在他住的地方以北，土地延伸到很远的地方，但是大部分区域无人定居，除了散布的一些芬兰人定居点，他们在那些地方扎营，冬天狩猎，夏天在海里钓鱼。他讲述了他曾经多么想知道这片土地向北延伸了多远，或者是否有人住在这片无人区的北部。他沿着海岸向北行进，将无人居住之地保持在右舷，将开阔的海域保持在左舷，连续行驶了3天。然后，他已经到了捕鲸者所能到达的最北方。在接下来的3天里，他继续向正北方向行驶，到达他所能及的最远方。在那里，陆地转向正东，或者海水渗入陆地——他不知道是哪一种情况。





绘于1375年的《加泰罗尼亚地图集》（*Catalan Atlas* ）的1/3，1959年的修复版。它可能是由马略卡岛上的克雷斯克斯·亚伯拉罕绘制，不过这一点还不确定。这张地图是按正确的方位复制的——应该从东到西阅读。挪威是北方的一堆岩石。

欧哈西航行到了俄罗斯的白海，然后返航回家。对阿尔弗雷德国王来说，欧哈西把挪威描述为一个狭长的国家——“南部最为宽广，越往北，变得越狭窄。”在该国的南部，山的另一边，是斯威兰，该国的北部是凯文斯之地。欧哈西是一个商人，他经常向南航行到斯克林萨尔，这是一个离现在的拉维克不远的集镇。欧哈西从这里前往丹麦的海泽比，

用皮草换取奢侈品和纺织品：

他说，他从斯基林根斯库尔出发，用了5天的时间航行到一个叫作海泽比的贸易城镇。海泽比位于文德，在撒克逊和盎格鲁之间，属于丹麦人的领土。当他从斯基林根斯库尔起航去那里的时候，他将丹麦保持在左舷，将宽阔海域保持在右舷，行驶了3天。接着，在到达海泽比的两天前，他的右舷方向有日德兰半岛、西兰群岛和许多岛屿。盎格鲁人来到这片土地之前，他们就住在这些地区。这两条路线中，在他的左舷方向的岛屿，都归丹麦所有。

现存对欧洲北部边缘最古老的描述就此结束。这也是历史上最悠久的对挪威名称来源“Norðweg”一词的记载。100多年后，一位不知名的英国人绘制了一幅世界地图，在一定程度上结合了奥罗修斯和欧哈西的地理信息——这幅地图名为《科托尼亚》或《盎格鲁—撒克逊历史地图》，展示了强烈的北欧风格，因为其中包括了尼罗诺维奇、艾兰、达西亚和戈西亚——如果没有特别准确地定位或复制，这些地方不可能出现在地图上。

当北欧地区被基督教化并开始学习拉丁语时，北欧地区和欧洲其他地区之间的联系得到了加强。最初，在隆德、尼达罗斯和乌普萨拉成为大主教管区之前，北欧地区由不来梅和汉堡管辖，在公元1070年左右，不来梅的教士亚当写下了《汉堡—不来梅大主教的历史》一书。这本书是对北欧地区描述最详尽的拉丁语著作，其中对挪威描述如下：

因为诺德曼尼亚是世界上最远的国家，所以我们适当考虑，把它放在书的最后部分……它始于通常被称为波罗的海的高耸峭壁；然后，随着向北弯曲的主山脊，沿着汹涌大海的海岸线，它终于在里菲山脉有了自己的边界，在那里，疲惫的世界也走到了尽头。

尼达罗斯于公元1154年成为大主教管区，与此同时，一位不知名的挪威作家写了一本描述挪威和北部地区的著作《挪威历史》。在这本书里，挪威被描述为一个幅员辽阔的国家，由于广阔的森林和山脉，以及极度寒冷，大部分地区无人居住，其地理位置如下：

它始于东部的大河，但向西弯曲，接着它的边缘向北旋转，又转了回来。这个国家充满了峡湾和礁石，有无数伸入海中的岬角，沿着它的长度有三个适合人类居住的地带：第一个也是最大的一个，是沿海地

区；第二个是内陆地区，又称为山区；第三个是芬兰人居住的森林地区，但是那里没有农业。挪威的西面和北面被海洋所包围，南面是丹麦和波罗的海，东面是瑞典、哥特兰、安格曼兰和詹特兰。

该地区的基督教化，导致有名望的斯堪的纳维亚人和冰岛人把他们的儿子送往欧洲大陆学习。许多人带着他们购买的抄本和书籍回家，这些抄本和书籍里包含了当时拉丁语世界非常有造诣的文学作品，其中大部分被翻译成冰岛语。从11世纪开始，我们拥有《地理学》一书，这本书明显受塞维利亚的伊西多尔和其他人的影响："天堂位于世界的东部……接着，挪亚将世界分成三块，分别分给了他的三个儿子，并将这三个以前没有名字的部分分别命名，他称它们为亚洲、非洲和欧洲。"这本书的地理起源揭示了人们对北部地区的了解："从北部的凡杰斯特弗，即芬马克的甘特维克，到南部的戈塔阿尔夫河，这个国家被称为挪威。这个国家的边界北至甘特维克，南至戈塔阿尔夫河，东至爱德斯科格，西至恩格尔索因代特。挪威的主要城市有特隆赫姆集镇，这也是挪威国王奥拉夫二世的安息地；下一个是在霍达兰的卑尔根，守护女神圣桑民瓦的长眠之地；第三个在维克以东，是奥拉夫国王的亲属圣哈尔瓦德的安息之所。"

凡杰斯特弗是古老的挪威王国的北部边界，可能是在白海西边俄罗斯的摩尔曼斯克圣角，而恩格尔索因代特是安格尔西岛和威尔士大陆之间的梅奈海峡。换句话说，挪威一直延伸到英国的西海岸。《地理学》可能是由尼古拉斯·伯格森撰写，他是1155年冰岛北部穆卡特韦德地区新建立的本笃会修道院的首任院长，他还撰写了从冰岛到耶路撒冷的《旅行指南》。

尼古拉斯先到挪威，再到丹麦，接着徒步穿越了欧洲。"因此，预计前往罗马的朝圣者从奥尔堡到维堡的旅程可能需要两天……另一种去罗马的方式是从挪威到弗莱岛，经过德温特或乌特勒支，在那里你有可能获得其他人募捐的食物和行囊，并在前往罗马之前得到祝福。"从罗马出发，尼古拉斯乘船抵达布林迪西，再从那里乘船经过威尼斯、希腊、土耳其和塞浦路斯，然后在阿克里上岸，再从这里前往耶路撒冷——"这座世界上最好的城市之一"。

启程肇始，尼古拉斯就把自己和其他本笃会的修士们区别开来。进入修道院后，僧侣们许下诺言，要待在一个地方——稳定的地方，然后通过阅读对圣地之旅的描述，开启一场不动的朝圣之旅——僧侣们在平

静状态下进入游历是有可能的。在公元1250年左右，英国本笃会的修道士马修·帕里斯，为此绘制了一幅地图——这幅地图跨越一本书的好几页，从一个页面转到下一个，僧侣们可以从他们的修道院开始“旅行”，经过伦敦、多佛、加来、巴黎、罗马和奥特朗托，他们在奥特朗托登上一艘船，前往圣地巴勒斯坦和耶路撒冷——所有这些他们都可以坐在书桌前实现。

《地理学》和《旅行指南》均成书于挪威书法和文学艺术的黎明之时——随后，古冰岛语被用于编写《萨迦》，它成为文化的传播者。在国内和欧洲的互相促进下，冰岛的书写文化开始成型。正是在这个时期，在这样的环境中，斯诺里·斯图鲁松成长起来。

《海姆斯克林拉》

斯诺里已经完成了关于挪威神话和歌谣的书，现在正在着手写一部关于挪威国王的更宏大的作品。在《埃达》中，他已经讲过，与其他民族相比，亚洲人“被赋予各种天赋，智慧与力量，美丽与博学”，以及土耳其的特洛伊首领，如何北上成为北欧王室血统的开始。如今，斯诺里旨在提供有关其历史及其来源的更详细描述。古老的挪威国王的传奇故事以对世界的长篇描述开篇：

据说，人类栖息的地球圈（海姆斯克林拉）被撕成了许多海湾，因此大洋流入陆地。众所周知，有一个大海进入尼约瓦逊，一直延伸到耶路撒冷。在同一个海中，一条长长的海湾向东北方向延伸，被称为黑海，它将地球的三个部分分开；其中东部被称为亚洲，西部被一些人称为欧洲，一些人称其为恩尼亚。黑海以北是大斯维特约德，也就是“寒冷之地”。有人认为，与撒拉森人（Saracens）[2] 的领地大布鲁兰相比，大斯维特约德并不比其小。由于严寒和霜冻，斯维特约德的北部无人居住，同样地，布鲁兰的南部也因为烈日炙烤而荒无人烟。

对于现代读者来说，斯诺里书中的地名无法一眼看懂。“尼约瓦逊”是指直布罗陀海峡，延伸到耶路撒冷的海是指地中海。黑海北部的国家是俄罗斯，但是斯诺里用表示瑞典的挪威语名字“Svithjod”来表示俄罗斯，而不是用《萨迦》中常用的名字“加德瑞克”（Gardarike）。或许他把Svithjod和古希腊的斯基泰搞混了，斯基泰是古典时期位于俄罗斯东南部的一个王国。“萨拉森之地”指的是从伊拉克南部一直延伸到摩洛哥地区的阿拉伯国家，而“布鲁兰”指的是非洲其他地区，以该国居民的

蓝黑色皮肤而得名。

和希腊的希罗多德、罗马的老普林尼以及塞维利亚的教会神父伊西多尔一样，斯诺里也把顿河描述为欧洲和亚洲的分界线，但他声称这条河之前被称为“凡纳奎尔”河：

因此，凡纳奎尔周围的国家被称为凡纳兰或凡纳海姆，这条河把世界的三部分隔开，最东端被称为亚洲，最西端被称为欧洲。亚洲塔纳奎尔以东的国家叫作亚撒兰或者亚撒海姆，这个地方的首都名为亚撒迦德，亚撒迦德是一个献祭的好地方，当地的首领被称为“奥丁”。

斯诺里写到，凡纳海姆是瓦尼人居住的地方，瓦尼人是一支神族，他们与阿斯加德和另一个神族埃西尔（Esir）进行了有史以来的第一次战争。斯诺里充分利用了挪威语“Esir”和“Asia”之间的相似性，将非主流的挪威宗教与世界上最神圣的地方——亚洲联系了起来，并赋予挪威国王们高贵的亚洲血统。实际上，因为战争，奥丁被迫向北逃亡。他的儿子赛美英弗，成为挪威国王的先祖。斯诺里利用地理知识，加固了挪威王室的权威性，强调了挪威王室的高贵来源，并将这些地理知识整合在一幅地图中。

大约在同一时期，英格兰国王亨利三世在1258年的贵族叛乱中使用地理知识来巩固自己的权力。在威斯敏斯特宫，亨利三世拥有生活区和会议室，其中一个房间里，在他王座后面的墙壁上，绘有一幅巨大的世界地图，作为他知识和权力的象征。这个策略只在一定程度上起了作用——5年后，地图在贵族叛乱中被一场大火烧毁。

但是，马修·帕里斯制作了这幅地图的副本——尽管这个副本也丢失了，但很可能英语祈祷书中的地图来源于这个副本。这张小小的地图上包含了大量信息，说明它可能基于一张更大的原始地图而绘。直径仅有8.5厘米的圆上有145个铭文，使这幅地图成为一幅非常详细的中世纪参考资料。

地图上耶稣的形象源于古典传统。在图上，耶稣像罗马神灵朱庇特一样手持一个地球仪，以表明他统治着这个世界。他所持的地球仪被分成三部分，正如他脚下的地球一样。他右手的食指和无名指弯曲着，这个手势来源于罗马演说家们，用来表示他们有说话的权利。环绕世界的12股风都有古典的名字，北风（septentrio）得名于罗马人在北斗七星

中看到的7头牛（septem triones），而septentriones也成了罗马人对北方的称呼。

世界南部的生物大多取自罗马作家盖乌斯·朱利叶斯·索林努斯的著作《世界奇观》。在图中的这部分区域，我们看到有：正在咀嚼着腿的食人族，眼睛、鼻子和嘴长在躯干上的无头人，只有一条巨大的腿的人，嘴是一个小孔、正在喝水的人，正在吃蛇的人，有6个指头的人，有4只眼睛的人。根据希腊人的说法，挪威北部的希伯尔波利安岛，是北风开始的地方，甚至更北的奥当派尔岛，也是希腊神话中一个遥远的北方地区。

在地图的最顶端，也就是最东边，是伊甸园，它位于群山环抱中，象征着伊甸园难以进入。在伊甸园中，可以看到亚当、夏娃和生命之树。天堂的4条河从山上流下，与印度的恒河汇合——恒河是制图师所知道的除伊甸园之外最东边的地方。亚洲1/3的地方是《圣经》故事的发生地，耶路撒冷以南是伯利恒。伯利恒东边是加利利海，海中有一只巨大的鱼——这个图标提醒人们，耶稣曾经用5个饼、2条鱼喂饱了5000人的故事。在亚美尼亚可以看到亚拉腊山，这是挪亚方舟搁浅的地方。在东南方是一个扩大的红海，这是摩西带领以色列人逃跑时劈开的地方。

把祈祷书中的地图翻到下一页，可以看到另一幅地图——一张圆形的、基于文本的地图，这幅图将世界分为三大洲，并标注了非洲、亚洲和欧洲最重要王国和城市的名字。对于想学习地理学的读者来说，这两幅地图相辅相成。基于图像的地图提供了创世地点、世界和《圣经》故事的概貌，而基于文本的地图便于了解各个国家和地区的名称。

公元1300年左右，随着英国《赫里福德世界地图》（*Hereford Mappa Mundi*）的出现，中世纪世界地图的绘制达到了一个高峰。祈祷书中的地图描绘了一个圆形大地，圆的中心是耶路撒冷，千奇百怪的物种居住在圆的最边缘，例如拥有狗头的人，居住在离诺德亚不远的地方，并且在这里我们可以看到世界上第一条滑雪道，但《赫里福德世界地图》要更大更详细。

《赫里福德世界地图》绘制在一块巨大的牛皮上，长约159厘米，宽133厘米，图上绘有天堂、挪亚方舟、巴别塔、摩西接受十诫的西奈山、红海、死海、约旦、耶利哥、索多玛和蛾摩拉、变成盐柱的罗得的

妻子、橄榄山、十字架，以及在最顶端的复活的耶稣让审判日到来。在耶稣左右有两排人，代表着最近去世的人在去往他们的指定目的地。《赫里福德世界地图》像是一个世界剧院，所有的历史都在这里从头到尾上演着。

航海图

虽然世界地图被绘制在宫殿和教堂的墙壁上，被收录在祈祷书、教科书、地理书中，但在中世纪的欧洲，还发展出了另外一种完全不同的地图类型——航海图，在描绘地中海、黑海海岸线，以及直布罗陀北部和南部的大西洋海岸线时，表现出惊人的精确度。

这些地图很少关注内陆地区——几乎图上的所有地名都是沿海城市——只添加了河口。地图上没有任何宗教、历史、民族志或动物学的内容——航海图上的所有地理信息都具有纯粹的实用功能。

现存最古老的航海图是1275年左右绘制的长方形《皮萨那航海图》（*Carta Pisana*）。这幅地图与约同时代出现的另外两张地图一样，表现出高超的绘制技巧，所以在它们之前，一定有很多类似的地图。因为使用环境导致航海图容易遭到破坏——它们很容易被溅上海水，或者被丢失在船外。

《皮萨那航海图》收录了多达927个地名，从东部的黎巴嫩到西部的摩洛哥和英格兰。在一个表示基本方位的风玫瑰上，西部指向撒丁岛，南部指向罗得岛，以此延伸出许多几何图形，用来表示风向和航线。这幅地图还有一个用于计算距离的比例尺，位于地图顶端，没有指示方位的标志——所有的文字都与海岸线成直角，领航员必须在航行时转动地图才能阅读。



世界上最美丽的地图之一——1460年的《弗拉·毛罗世界地图》。从很多方面来看，这幅图标志着中世纪《圣经》地图传统的终结，以及一个更现代、更科学的地图传统的开始。例如，弗拉·毛罗不希望把天堂放在远东的某个地方，因为他不能确定那里是否存在天堂——他曾读过《马可·波罗记》。因此，弗拉·毛罗将天堂安置在地图边缘外。

《皮萨那航海图》可能不是出自比萨，而是来自热那亚，因为最初的参考文献提及：在热那亚的一艘船上发现了一幅航海图，而且许多制图师都住在热那亚。但究竟这幅图是怎么被画出来的，目前还不清楚。谁探索了这些海岸线？他们使用什么工具？所有的信息又是如何被整合到一张地图上的？

一个答案是，制图师可能把几张区域的地图组合在了一起，这或许可以解释为什么地中海和黑海的比例尺在后来的几幅海图上有所不同。第一本航海地图集制作于14世纪初，当时有人想把几张海图组合在一起。比起需要展开和卷起的长地图，这种地图显得更加实用和耐用，并展示了带有更多细节的更大的空间。

尽管意大利的神职人员抱怨航海图没有展示世界上最重要的地方，但航海图开始影响着中世纪世界地图。在中世纪，商人阶层不被人待见，因为他们既不工作，也不参与战争，更不为上帝服务。特别是在意大利北部的城邦中，商人阶层的人数在不断增加，他们有足够的资源，以实用为目的而绘制世俗地图。由于航海图的影响，中世纪世界地图少了示意性，变得更加详细。

但是，随着意大利人、西班牙人和葡萄牙人开始进行更长距离、更频繁的航行，中世纪世界地图也影响着航海图，使其得到了改进和扩展，并最终形成了绘制沿海地区的城市、山脉和河流的特色。1339年的一幅地图显示了一位非洲国王、阿拉伯的希巴女王、非洲南部的大片地区和亚洲的东部，并仿照中世纪世界地图的方式，标有说明文字。新增的装饰表明，航海图不再只有实用功能——它们还成了地位的象征，见证着新的发现和权力。

在所有的航海图中，最奢华的是1375年的《加泰罗尼亚地图集》——这是阿拉贡国王送给法国国王的礼物，绘于镶嵌在木板上的6片小牛皮上。前两个牛皮板是地理、天文文本和图表，航海图占据了后面的4个牛皮板，描绘了西到加那利群岛、东至苏门答腊和中国、北到挪威、南至撒哈拉沙漠的已知和不太熟知的地区。

地图上精心装饰着华丽的金箔，以及城市、动物、国王和旗帜等插画。挪威地区位于苏埃西亚和达西亚的旁边，完全被群山环绕。在这里我们可以读到："挪威地区非常崎岖，非常寒冷，山脉众多，荒凉而被森林覆盖。当地居民食用鱼、肉类食物多于面包；因为寒冷，这里缺少充足的大麦。这里有非常多的野生动物，例如鹿、白熊和猎鹰。"

弗拉·毛罗

在15世纪中叶的威尼斯，修士弗拉·毛罗正在与一位曾在挪威海岸遭遇过海难的船长交谈。1431年初夏，皮埃特罗·奎里尼带领着他的船队——3艘装载着葡萄酒和香料的船，从克里特岛起航前往现在比利时的布鲁日。但是在大西洋上，他们遇到了一场猛烈的风暴，船被吹离了航道。

在接下来的几个星期里，在救生艇上的船员们与风暴、严寒和饥饿做着斗争。就在1432年新年后，奎里尼和另外11位幸存船员，在罗佛敦

群岛的罗斯特岛上岸。在这里，他们被当地居民照料了3个月。回到家后，奎里尼立刻写了一本名为《第一天堂圈》（*In the First Circle of Paradise*）的书。在书中，他对挪威北部沿海居民的热情好客大加赞赏。他现在是经验丰富的海员“马里纳里专家”之一，在给弗拉·毛罗正在绘制的一幅大型世界地图提供咨询。

弗拉·毛罗生活和工作在位于威尼斯众多岛屿之一的圣米迦勒修道院。他是一名制图师，修道院为他提供绘图材料和颜料。他之前绘制了现代克罗地亚的一个地区，并在1449年绘制了一幅中世纪世界地图。他正在绘制的新世界地图是受威尼斯当局委托的。

作为一个虔诚的僧侣，弗拉·毛罗精通中世纪的示意性地图。但他也居住在一个关于世界的新信息不断被带回的港口城市，遥远国家的新发现让人们对所谓永恒和神圣的真理产生了怀疑。

尽管如此，弗拉·毛罗还是在一大块牛皮纸上画了一个传统的圆圈。在这个圆圈中，他绘制了非洲、亚洲和欧洲，但其详细程度远远超过传统的世界地图。他采纳了绘制在新航海图上的海岸线，可能是受到了阿拉伯制图师的启发，他将地图的上方从东改为南方。

在地图之外，毛罗还绘制了一些图表，这些图表提供了宇宙学问题的答案。在左上角，他画出了环绕地球的天空，太阳、月亮、五大行星和恒星都位于其中。在右上角我们可以看到月球绕地球运行的轨道。右下方是一幅圆形地图，绘出了5个气候带，左下方是伊甸园。

随着远东地区越来越被人们熟知，对制图师来说，“把天堂放在哪里”这个问题变得越来越棘手——尤其是在1300年左右《马可·波罗游记》出版之后。一些人开始把伊甸园画在非洲南部，因为这一地区仍然有大片未知区域，但弗拉·毛罗把天堂定位在地图之外。在图上的注释文字中，毛罗称其为“天堂之城”——人间的天堂——这个称呼引自希波的奥古斯丁，奥古斯丁和塞维利亚的伊西多尔一样，认为伊甸园位于地球之上。然而，弗拉·毛罗拒绝将伊甸园置于这个位置，他认为这个位置不准确，从而将地图中对天堂的“驱逐”与正统文本结合起来，将新地理与旧事实联系起来了。

弗拉·毛罗在决定耶路撒冷的位置时遇到了类似的问题。再一次，关于远东的新知识是这里的重要议题，因为它是如此遥远，所以耶路撒冷

被绘制在世界中心的西部。弗拉·毛罗的解决方案是：根据经度推算，耶路撒冷并不是世界的中心。但他认为，如果以人口计算，因为欧洲的人口密度比亚洲大，耶路撒冷就位于所有人口的中心。

比起之前的地图，圣地在亚洲占有了更少的空间："那些知识渊博的人，在地图上的这个区域展示以土买[3]、巴勒斯坦、加利利这些我没有绘出的地方，比如约旦河、提比利亚海、死海和其他地方，因为地图上没有足够空间让我展示。"弗拉·毛罗在地图上写道。

每当地理位置与古老的真理相矛盾时，弗拉·毛罗都会优先考虑地理位置。他认为，塔纳伊河不能再被当作欧洲和亚洲的边界，因为它也流经欧洲的大片地区。他说："我从那些知名人士那里得到了这一信息，他们亲眼看到了这一现象。"对于生活在世界边缘的奇怪生物，毛罗也采用了同样的处理方式。弗拉·毛罗说，"许多宇宙学家和博学之士写到，在非洲有很多怪异的人和动物"，但他自己发现"没有一个人能让我明白我所要写的东西是什么"，所以还是把这个问题留给其他人去解决吧。

弗拉·毛罗的世界地图反映了这个时代的地理困惑——这种困惑不仅源于马可·波罗，还因为15世纪初的欧洲人终于能够接触到托勒密的拉丁文版《地理学》译本了。"威尼斯的安德里亚·比安科绘制，1436年"写于一个文件夹外面，文件夹里装有3幅地图：第一幅图基于托勒密的坐标；第二幅是一张中世纪世界地图，装饰有亚当、夏娃、狗头人和国王；第三幅是一张航海图，西起加那利群岛，东至黑海，南至尼罗河，北至挪威。

比安科是一名海员兼船长，他从未写过关于这些地图的任何记录，但他将这些地图整齐摆放的事实，清楚地说明了15世纪的一个重要制图问题——世界应该如何被绘制于地图之上？弗拉·毛罗的解决方案是将托勒密、中世纪世界地图和航海图合并在一张地图上。他叹息道，有些人可能会抱怨，在外形或纬度和经度的计算方面，他没有更多地追随托勒密，但他补充说，就连托勒密也认为，他无法对世界上那些很少有人造访的地方做出任何确定的解释。

但就在这个时候，欧洲人正在向东走向亚洲，向西跨越大西洋，向南走进非洲，寻找货物；新的国家和海岸线不断被绘入地图中，甚至连北部地区也开始用更精确的轮廓线表示出来。在弗拉·毛罗的地图上，这些地方很容易辨认——达蒂亚已经从欧洲大陆分开，变成了一个岛，但

保留了它的形状，而挪威吉亚和斯维蒂亚是一个从南到北延伸的半岛。他在靠近挪威海岸的地方写道："众所周知，皮耶罗·奎里尼就是在挪威这个省上岸的。"

在绘制这幅地图的多年里，弗拉·毛罗数次改变他的观点——他贴在地图上的文字注释标签达200多条，新标签叠于旧标签之上。或许当地图最终完成时，他又收到越来越多来自遥远地区的旅行者的新信息后，写了这些标签；又或许，这幅地图从未完成，因为它的日期是1460年，也就是他去世的那一年。但是，弗拉·毛罗确实给所有研究他的地图的人写了最后的问候语：

这项工作……并没有实现它应该实现的所有目标，因为没有神的帮助，人类的智慧不可能核实宇宙或世界地图上的一切，这些信息更像是一种品位，而不是个人欲望的完全满足。

弗拉·毛罗的地图可能永远无法完成，因为他用的是一种过时的格式——它几乎快被挤爆了。东方和西方的新发现意味着，如果不将旧世界缩小，陆地将不再适合绘于圆形地图上。在希腊哲学家德谟克利特批评圆形世界地图约2000年后，欧洲人再次开始明白，地图应该是椭圆形的。而就在弗拉·毛罗之后的33年，更多的国家将被发现——这次是在遥远的西方。

传统

中世纪经常被认为是一个与古典时期相悖的阶段，但制图史表明，在中世纪，学者们往往吸收古典时期的知识，并对其进行发展。教会神父们接受了希波的奥古斯丁的挑战，即"掠夺埃及人"，并利用从古希腊、古罗马人处获得的知识，以此绘制他们需要的地图——以一切神圣事物为中心的世界图景。这些地图包含了大量的地理学、神学、历史学和民族志信息，但对航海几乎毫无用处。

基督教地理学将时间和空间以一种希腊人和罗马人无法理解的方式结合在一起——希腊人和罗马人的宗教不涉及恩典、诅咒或救赎；他们也没有臆断一个世界历史结束的时间。如果说希腊地图学是科学性的、理论性的，罗马地图是实用性的，那么中世纪的欧洲地图在本质上大多是神学的、说教的和叙事性的。不久，实际需求促进了航海图的发展——这种类型的地图最早应用于意大利的商人中间，当新的船只，以及

对财富的渴望开启了欧洲人的远洋时代时，葡萄牙人、西班牙人和荷兰人对其进行了发展。

---

[1] 阿斯特利克斯漫画书：是指《阿斯特利克斯历险记》，又译《高卢英雄传》，是一套法国系列漫画，由勒内·戈西尼和阿尔伯特·乌德佐共同创作。这套漫画在欧洲和南美非常知名，漫画书和画册已经译成100多种语言和方言，并且多次改编成长篇动画电影、真人电影、电玩游戏等。

[2] 撒拉森人：或译萨拉森人，在西方的历史文献中，撒拉森最常用来笼统地泛称阿拉伯帝国。

[3] 以土买：也称“以东”，是闪米特人曾居住过的一个区域，位于南黎凡特，在犹大山地及死海的南边。

第四章 第一本地图集



布拉班特公国地图细节，图上包括今天比利时和荷兰的部分地区，包括亚伯拉罕·奥特利乌斯的家乡安特卫普。印刷于1570年版的亚伯拉罕·奥特利乌斯地图集《寰宇概观》。

安特卫普，比利时

北纬51度13分6秒，东经4度23分53秒

安妮·奥尔特尔小心翼翼地将浅绿色颜料涂抹在林地区域，接着用浅棕色和深棕色来表示布拉班提亚、弗兰德里亚、汉诺亚和霍兰迪亚的低地。她用两种深浅不同的蓝色表示水域：浅蓝色表示浩瀚的海洋，深蓝色表示河流、湖泊、可航行的沿岸水道。她将船只涂成棕色和深黄色，然后用画笔蘸上红色颜料，一个一个涂在城市上：布鲁塞尔、乌特勒支、鲁汶、奥斯特维奇、阿姆斯特丹、代尔夫特、艾恩豪恩和她的家乡——安特卫普。

1570年，安特卫普是世界上最富有的城市，这要归功于谢尔德河畔的贸易。这条水道的重要性显而易见，因为在1486年，有一幅长5米的地图专门为它而绘。在安特卫普，西班牙人和葡萄牙人购买在德国南部开采的铜和银，然后把它们运到印度和非洲，在那里换取香料、象牙和奴隶。英国的布料、佛兰德斯的刺绣和德国的皮具都在这里交易，而这座城市本身也出口玻璃、宝石和墙纸等奢侈品。

奥尔特尔时代的安特卫普是一座国际化的城市。如果你在每年有超过2500艘船停靠的港口边散步，你会听到商人们说着各种语言，有荷兰语、英语、法语、意大利语、意第绪语、葡萄牙语、西班牙语、德语，以及非洲和东亚的语言。这座城市的交通非常便利，还有数量众多的新式现代化的起重机，安特卫普甚至有自己的起重机操作员协会。运河网从港口延伸到城市的众多仓库，然后再延伸到布拉班田的乡村。

和1500年前的亚历山大一样，安特卫普也是一个贸易中心，这里的人们对地理学和更广阔的世界有着浓厚的兴趣。安特卫普没有重要的图书馆或著名的教育机构，但为数众多的印刷厂、书商和出版商弥补了这一缺陷——自从德国印刷商约翰内斯·古登堡在15世纪50年代开始印刷书籍以来，图书市场的发展速度如此之快，以至于对图书馆的需求减少了。

荷兰人文主义者伊拉斯谟称赞一位打字员朋友，称他“正在建立一座没有限制的图书馆”，安特卫普的印刷厂充当了图书馆、书商、出版商、工作室和各种学者们聚会的场所。它们中的大多数都位于卡门斯特拉特，包括当时欧洲最大、最重要的印刷厂金罗盘印刷厂，这个印刷厂的

业务增长迅猛，此时已经拥有7座并排建筑。

安妮·奥尔特尔是以她母亲的名字取名的，母亲教她如何给地图上色。在得知安特卫普提供的工作机遇后，她的祖父从德国的奥斯伯格搬到了安特卫普，他自己做得很好——奥尔特尔家族在该市享有很高的声誉。安妮的父亲伦纳德成了古董商，她继承了父亲的宗教思考倾向。

就像这座城市的其他地方一样，安妮的父母也正式宣称信奉天主教，但和其他安特卫普人一样，他们也持有新教徒的同情心。1535年，伦纳德因参与印刷改革派作家迈尔斯·科弗代尔翻译的《圣经》英译本，而被迫逃离这座城市。

西班牙和神圣罗马帝国的统治者查理五世，几乎没有给新教留时间，宗教裁判所狂热地焚烧书籍和异教徒。当伦纳德逃离安特卫普时，他留下了妻子和孩子——包括安妮的哥哥亚伯兰，当时他只有8岁。宗教裁判所的人冲进了房子，寻找被禁的异端书籍，但什么也没找到。

安妮的父亲在4年后去世，留下她的母亲勤奋并成功地继续着古董生意，并指导安妮、亚伯兰和他们的妹妹伊丽莎白绘制彩色地图。地图一直是他们父亲收藏品的一部分，年轻的亚伯兰对地理学表现出浓厚的兴趣。当时荷兰的地图市场很大，并且随着荷兰的国际贸易活动而不断扩大，甚至过时的地图也很受欢迎，那个时期，许多艺术家画作中各式各样的人物，从资产阶级到不起眼的制鞋工人，背景都是墙上的地图。地图以各种价格买卖着——在荷兰，彩色地图尤其受欢迎。

亚伯兰和他的姐妹们买了黑白地图，将它们粘在亚麻布画布上，再在木框中延展开，然后上色。他们将彩色地图出售给私人、出版商和书商——彩色地图通常比非彩色地图贵1/3左右。每幅地图的外观都是由客户决定的——如果有人想把自己的家乡涂成明亮的粉红色，那么亚伯兰和他的姐妹们就会让他们愿望成真。但是颜色也可以用来传达信息。早在1500年，德国地图学家埃尔哈德·埃茨劳布就建议使用不同的颜色来表示说不同语言的地区。然而，在随后的日子中，亚伯兰透露了对非彩色地图的偏爱。在1595年写给外甥雅各布的一封信中，他写道：“你要一本彩色副本，但在我看来，不上色的版本更好，因为你自己可以决定它的色彩。”

亚伯兰从未受过教育——大概是因为他必须工作。或许伦纳德希望

他的儿子上大学——至少他已经尽他最大的努力教他拉丁语和希腊语。在亚伯兰去世后不久，他的一位朋友在一封信中提到他——亚伯兰“受阻于现实，因为他有一个寡居的母亲和两个年轻的姐妹，需要靠他扶持”。大约60千米外的鲁汶大学，是欧洲仅有的两所设置制图学专业的大学之一。它似乎唾手可得，却又遥不可及。亚伯兰的另一位朋友写道，亚伯兰“靠自己的努力和勤奋，在没有师父或老师的情况下学习和练习（数学），甚至一样理解了数学中重要而最深奥的知识。这让其他人非常钦佩”。

亚伯兰可能读过什么书呢？在亚伯兰的时代，在鲁汶教授制图学的教授是杰玛·弗里西乌斯。弗里西乌斯小时候是个瘸腿孤儿，在他贫穷继母的照顾下长大，然后在大学里获得了一个为个别有天赋的学生保留的读书机会。他充分利用了这个机会，成为一名天文学家、数学家、医生和仪器制造师。在1530年，他曾制作了一架地球仪，出版了《天文学和宇宙学原理》作为对地球仪的补充说明，并在3年后基于实地测量出版了一个小册子。两本书都在安特卫普——欧洲地理学、地图出版最重要的城市印刷了，年轻的亚伯兰把两本书从头到尾读了一遍，这并非不可能。

同时，亚伯兰还阅读了游记和历史著作，例如希罗多德、斯特拉波、马可·波罗的游记和托勒密的《地理学》——很可能是塞巴斯蒂安·蒙斯特在1540年、1542年和1545年出版的版本，这是自100多年前首次译成拉丁文以来出版的众多版本中的最新版。

托勒密复兴

欧洲文艺复兴始于1397年，当时希腊学者曼努埃尔·克里索洛拉斯抵达佛罗伦萨，向佛罗伦萨的僧侣们教授希腊语。在过去的700年里，欧洲学者对希腊语的研究非常少。克里索洛拉斯在君士坦丁堡学习希腊语期间，修士雅各布·德安吉洛与他相识后，邀请他前往意大利。德安吉洛带着许多希腊手稿返回佛罗伦萨，其中包括一本托勒密《地理学》的副本。当克里索洛拉斯开始翻译《地理学》时，这座城市的人文学者圈对其抱有一定程度的期待——在此时，学者们只是听说过这部作品，只能读到这本书的只言片语。当克里索洛拉斯搬到其他城市时，雅各布·德安吉洛亲自承担并完成了翻译工作。

在《地理学》译本的导言中，德安吉洛写到，托勒密向我们展示了

世界的样子。他还强调，希腊学者提供了拉丁制图传统中缺乏的东西——将球面地理转绘到一张平面纸上的方法。但是德安吉洛缺乏必要的数学技能，无法翻译托勒密关于如何设计这种投影的复杂说明，因此文艺复兴时期的读者对这部分内容知之甚少。

德安吉洛将这本书的书名从《地理学》改成了《宇宙图景》。在中世纪，欧洲人没有单独的地理术语，因此，在译本中，每次这个词出现时都必须给出定义，通常的定义是“与描述世界相关”。一些罗马作家曾经使用“cosmographia”一词，作为“宇宙志”（cosmography）一词的同义词，这个词可以同时描述地球和天空。读者们，请一定不要忘记，德安吉洛认为，这本书主要关注的是天体，因为托勒密的经纬度是基于对太阳、月亮、恒星和行星的观测而获得的经纬度信息，显示了这些天体是如何影响地球的。因此，德安吉洛将地理学纳入占星学和天文学并存的传统中，这样我们就必须理解文艺复兴早期的读者们是如何解读托勒密作品的：《地理学》并没有突然间为欧洲人提供一个新的世界观，也没有提供一种更科学地绘制地图的方法。相反，他们使用托勒密的书籍，就像使用其他地图和天文观测材料一样来调整他们现有的世界观，而这个世界观是建立在老普林尼的著作和中世纪旅行游记基础上的。

我们无法确切地知道，佛罗伦萨的学者们从何时开始基于托勒密的坐标绘制地图，但15世纪早期，一个未注明日期的信件表明，弗朗西斯科·迪·拉帕奇诺是第一个绘制此类地图的人：“他用希腊文绘制了这种地图，图上的名字都用希腊文表示；他又用拉丁文绘制这种地图，图上的名字都用拉丁文表示，以前从来没有人这么做过。”1423年，波焦·布拉乔利尼从一位佛罗伦萨政治家那里购买了“托勒密的《地理学》中的一些地图”。

托勒密被重新发现时，南欧人正前往世界各地进行探险。葡萄牙人沿着非洲海岸进行寻找黄金的探险活动，并将轻便机动、可同时在河道和浅海地区行驶的轻快帆船，加入他们老式而沉重的舰船队伍中。1418年，两艘葡萄牙船被吹到大西洋的马德拉岛上；它们于1427年到达亚速尔群岛，并于1434年在以大雾和恶劣天气闻名的西撒哈拉海岸驶过博哈多尔角。长期以来，葡萄牙人认为，没有人生活在此地以南的地方，但是当他们到达撒哈拉以南的冈比亚河时，他们沿着穿越沙漠的阿拉伯商道航行，黄金和奴隶可以直接被运往欧洲港口。

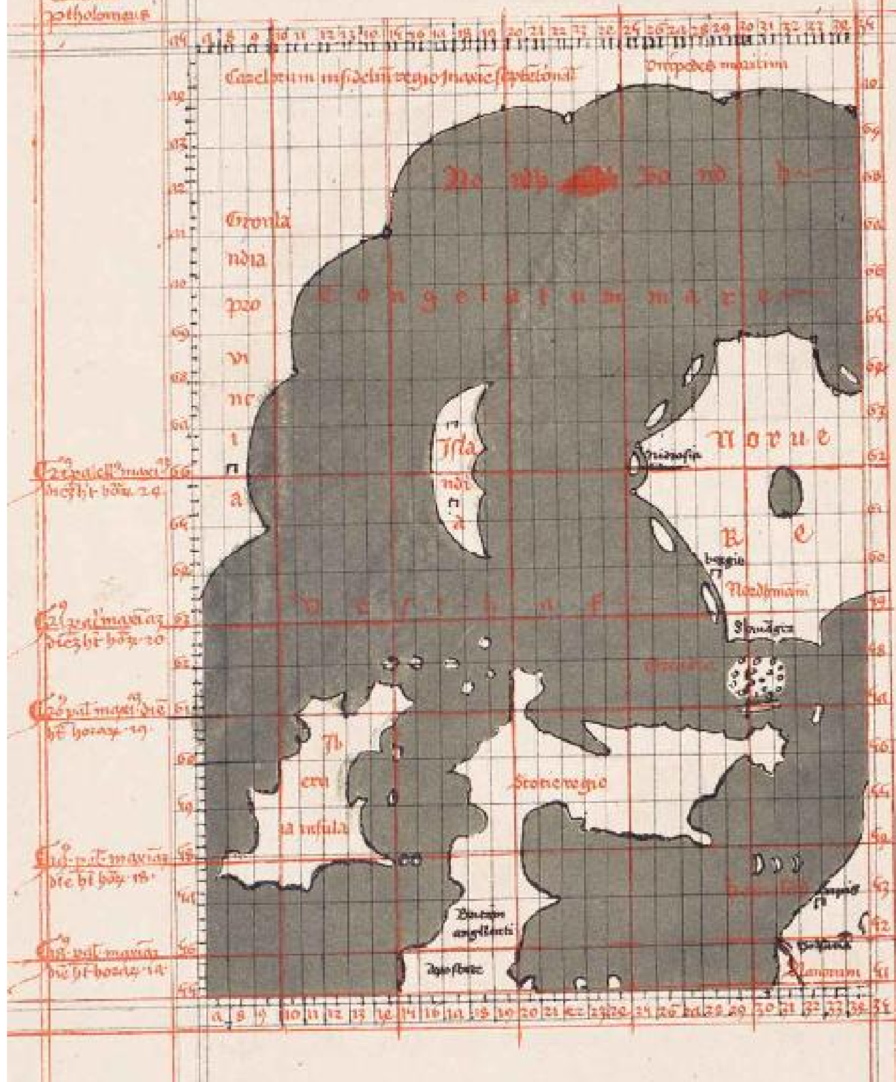
如今，欧洲人发现自己身处世界的这个部分，在古典时期被认为因

为高温而无法居住。1439年，在佛罗伦萨的一个教堂会议之后，来自埃塞俄比亚的代表们，被问及了一长串关于他们国家有多靠南的问题，意大利人弗拉维奥·比翁多写道："托勒密只知道埃塞俄比亚最小的一部分——包含在埃及境内——对超出这个区域的其他地区和王国一无所知。"

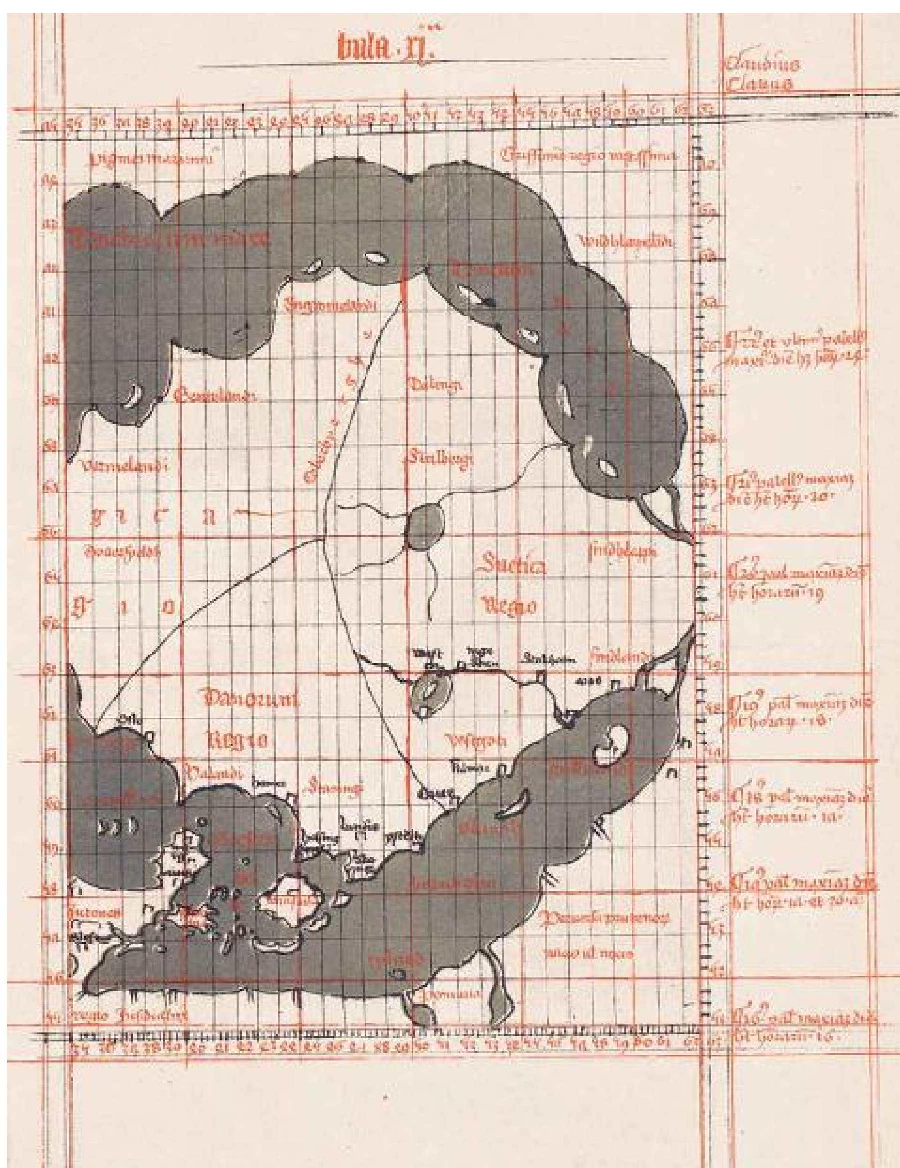
对于北方，托勒密的世界地图只延伸到北纬63度神秘的图勒（极北之地）。1427年，《地理学》在巴黎的学术界流传后，红衣主教纪尧姆·菲亚斯特出版了一本包括北部地区的版本。菲亚斯特在地图上写道：

除了托勒密所说的，还有挪威、瑞典、俄罗斯，和将德国与挪威、瑞典分隔开的波罗的海。波罗的海再往北，一年有1/3时间会结冰。这片海之外，还有格陵兰岛和更靠近东部的图勒岛。这些地区分布在北部地区的未知土地上。托勒密没有提及这些地区，人们相信他对此一无所知。为了使第8幅地图更加完整，克劳迪亚斯·辛布里克斯勾勒出了北部地区的轮廓，并绘制了一幅与欧洲其他地图相连接的地图，这样就有了11幅地图（而不是10幅）。

这张地图扩展了托勒密的世界观，包括了北纬74度的国家。



Claudius
ptholomeus
Gronla
ndia
pro
vi
nc
i
a
Congelatum mare
Isla
ndi
a
Norue



第一张已知的北欧地区地图，由丹麦地图学家克劳迪亚斯·克拉维斯绘制，并由法国红衣主教纪尧姆·菲亚斯特于1427年在其版本的托勒密《地理学》中出版。由于未知的原因，克劳迪亚斯认为北欧地区具有东西方向，而不是南北方向。地图底部是不列颠群岛，苏格兰向东弯曲。冰岛是海上一个半月形陆地，格陵兰岛从北欧地区的西部向上延伸到北部。

北部地区

这幅地图是由丹麦的克劳迪亚斯·克劳森·斯瓦特绘制，他以另外的名字克劳迪亚斯·克拉维斯和辛布瑞克斯而著名，1424年在罗马时，他开始

熟悉托勒密的地图。他可能还在这里遇到了负责与北方的基督教团体保持联系的菲亚斯特，他们可能一致认为有必要绘制一幅北方地区的地图。

克劳迪亚斯的地图显示，斯堪的纳维亚半岛从东向西延伸，而不是从南向北。西侧是尼德罗西亚，东侧是一条从斯德哥尔摩到瓦斯蒂纳修道院的道路，连接着北欧最重要的两个朝圣地。苏格兰的北岸位于挪威斯塔万格岛正南，奥克尼群岛位于两者之间的水域，而冰岛则是一个半月形的岛。最西边是格陵兰岛——这个地方第一次出现在了地图上。但是，根据当时的观念，格陵兰岛不是一个岛，而是北极大陆向东延伸的一部分，北欧国家的北部，在向南弯曲与俄罗斯接壤之前，新地岛就像大陆之间的潜在且长年被冰雪覆盖的一座桥梁。

在第一幅印刷的北欧国家地图上，克劳迪亚斯的影响显而易见。这幅地图被收录在1482年由尼古拉斯·日耳曼努斯在德国乌尔姆市印刷的《地理学》版本中。但是，在这张地图上，格陵兰岛被移到了北欧国家的正北方——它与俄罗斯之间由一块名为菲拉派朗斯的小块陆地相连，而俄罗斯与瑞典北部则由一块名为东方哥提亚的小块陆地相连。英格诺门特这个名字再次出现在挪威北部，再往南就是挪威。

在现存欧洲最古老的地球仪上，格陵兰岛再次位于挪威以北，这个地球仪由德国水手马丁·贝哈姆于1492年制作。贝哈姆写到，这个地球仪以托勒密的《地理学》为基础，但是“那些吹来屈拉蒙塔那风的偏远地方，不在托勒密的描述之内，例如冰岛、挪威、俄罗斯，我们均已知晓这些地方，每年都有船只访问，世界的这种简单分布毫无疑问，在图上可以看到的每个部分，均可以驾船到达”。

从这个地球仪上可以看到，似乎可以轻松地从欧洲驾船到达亚洲，因为贝哈姆低估了地球的大小，并将日本放置在墨西哥所在的地方。从安提利亚岛到日本海岸只有50个经度。安提利亚岛应该位于大海的最西边，居住着几百年前逃到那里的葡萄牙人。

同年稍晚一些，当克里斯托弗·哥伦布在向西航行，寻找通往亚洲的海上航线时，他使用了贝哈姆的地球仪。当他的船驶出大海，离旧大陆越来越远时，他朝本该出现在北纬28度的安提利亚方向望去。哥伦布在航海日志中写到，没有看到该岛，但10月12日凌晨2点，当月亮照亮几千米外的海滩时，海员罗德里戈·德·特里亚纳喊到，他看到了陆地。

美洲

15年后，德国地图学家马丁·瓦尔德泽米勒开始撰写一本新的《地理学》。在他最初的计划中，他并没有打算扩大托勒密的世界景观，但他刚刚从热那亚制图师尼古拉·卡瓦利那里获得了一幅新的航海图，这幅图上有最近在遥远西部发现的大片区域，以及佛罗伦萨探险家亚美利哥·韦斯普奇的一本书，这本标题为《新世界》的书，是这个时代最畅销的书。

韦斯普奇在书中描述了一次前往南美洲东海岸的航行："我们在那里发现了许多陆地和几乎无数的岛屿（通常都有人居住），而我们的前辈们对这些岛屿只字未提。"这本书第一次宣称西方的国家位于一个独立的大陆上，而不像哥伦布一生所认为的那样，是亚洲的东海岸。

卡瓦利的航海图和韦斯普奇的书给了瓦尔德泽米勒新的抱负，他现在想做的不仅仅是简单修改托勒密的早期作品。相反，他想创造一幅世界地图，将托勒密的发现与新发现结合起来，一个与地图呈现内容相同的地球仪，以及一本书，用以解释为什么有必要撰写一本不同于托勒密版本的《地理学》的书。

1507年春，瓦尔德泽米勒出版了《宇宙志导论》。在第七章，一段关于几何学、天文学和地理学原理的相当枯燥的理论部分，将永远地改变世界地理："亚美利哥发现的世界的第四部分，我们可以称它为亚美利加，即亚美利哥之地，也可以叫作——美洲。"在第九章，描述了欧洲、非洲和亚洲之后，瓦尔德泽米勒阐述如下：

……第四部分由亚美利哥·韦斯普奇发现。由于欧洲和亚洲都是以女性名字命名，我找不到任何反对的理由把这一部分称为亚美利加，即亚美利哥之地，以亚美利哥这位能力出众的发现者命名它……因此，现在已知地球被分为四部分，前三部分为大陆，第四部分是一个岛，因为它四面环海。

这篇文章非常具有预见性。在1507年，还没有人发现美洲被水包围——那将是6年之后，第一个欧洲人、西班牙探险家瓦斯科·巴尔博亚将在巴拿马穿越美洲大陆，到达太平洋；13年之后，葡萄牙探险家费迪南德·麦哲伦航行到美洲大陆的最南端。

同年晚些时候，瓦尔德泽米勒的世界地图出版了。这是一幅巨大的

地图，长240厘米，宽120厘米，分为12张——这是一个雄心勃勃的例子，显示了古典与现代结合而发展起来的先进地理学。这种知识组合体现在地图的顶部——几百年前，耶稣俯瞰世界的形象被继续保留，两个手持科学仪器的人，分别拿着象限仪和圆规，代表着他们各自的时代，看着他们所代表的区域——托勒密在旧世界的非洲、亚洲和欧洲之上，而韦斯普奇在新世界之上。这幅地图的简称是“世界宇宙图”（全称为：根据托勒密的传统和亚美利哥·韦斯普奇等人的发现而绘制的宇宙图）。

托勒密的大部分描述被保留在地图上，包括印度洋上尺寸过大的塔普拉班岛（斯里兰卡），而来自中世纪的元素包括非洲食人族，也在其中。北欧地区可以看出源自尼古拉斯·日耳曼努斯的作品，表现在：尼罗西亚位于最西边；英格诺门特位于挪威以北；图勒位于卑尔根以南，西面是奥克尼群岛；芬兰根本不存在。

这幅地图突破了托勒密的成就，绘制了位于西方的世界的第四个部分。这不仅是世界上第一幅将美洲绘制为一个独立大陆的地图，也是第一幅使用“亚美利加”这个名字的地图。图中对美洲大陆南段的绘制惊人地准确，不禁使人怀疑，瓦尔德泽米勒不但查阅了韦斯普奇的游记和葡萄牙、西班牙船队的航海日志，还使用了其他资料。但如果用到了，他却从未提及过它们。沿着海岸，有几条河流和一些地名被标记出来，但在内陆却找不到名字——西部地区是一个“极度不知名的地区”。在北纬10度，美洲大陆的南部与北部分离——呈现为两个大岛。我们可以看到，看起来像墨西哥湾和佛罗里达的地方，延伸到了伊莎贝拉岛（古巴），这里几个沿海地区的名字被标注出来，但是西部的陆地再一次是一个未知区域。在北部，该大陆以一条直线结束，在这条直线之外还有另一个“极度不知名的地区”。

其他制图师复制了这幅地图，并采纳了美洲这个名字，包括彼得·阿皮安（1520年）和塞巴斯蒂安·蒙斯特（1532年）。但过了一段时间，瓦尔德泽米勒开始怀疑这个大陆及其名称。1513年，当他的《地理学》中的世界地图完成时，他满足于将美洲大陆称为“不知名地区”。1516年，当他的航海图完成时，他向前迈进了一步，将美洲大陆的南部称为“鹦鹉之地”和“新地”，将北部称为“古巴之地，亚洲的一部分”。

在这里，就像之前和之后的许多其他场合一样，历史事件总是充满着黑色的讽刺意味。亚美利哥·韦斯普奇于1512年去世，当时他并不知道整个大陆都是以他的名字命名的，而给出此名称的人在1520年去世——

他后来改变了这个名称，并开始怀疑那里是否真的有一个大陆存在。

奥劳斯·马格纳斯

然而，1527年夏天，当瑞典大主教奥劳斯·马格纳斯前往安特卫普，看到瓦尔德泽米勒的航海图时，历史突然再次明亮起来。虽然瓦尔德泽米勒把美洲画为亚洲的一部分是错误的，但他的航海图远比描绘360度经度的推测性世界地图要恰当得多——尽管美洲仍有1/3的区域是未知的，直到北纬90度的所有地区——大部分位于北纬70度以上，也同样是未知的。瓦尔德泽米勒1516年的航海图上绘出了232个经度——美洲的大部分地区和我们现在的太平洋都没有出现在其中。在北部，瓦尔德泽米勒补充了一段文字，承认他对北部地区没有很好地概述，因为这一地区有很多相互矛盾的说法。

奥劳斯·马格纳斯别无选择，只能接受这个致歉——在瓦尔德泽米勒的地图上，北部地区只不过是一个没有形状的肿块，上面装饰着一种4条腿的海象状生物。同年，奥劳斯开始绘制自己所在地区的地图。

对于那个时代的人来说，奥劳斯游历过很多地方。他十几岁时第一次出国旅行，最远到达挪威的奥斯陆，并于1510年至1517年在德国学习。1518年春天，当他被任命为瑞典乌普萨拉的一名司铎时，他接受了教皇的一项使命——向北旅行，出售赎罪券，为建造圣彼得大教堂筹集资金。奥劳斯从瑞典的东海岸向翁厄曼兰前行，向西到达詹姆特兰，再翻越群山到达挪威的特隆赫姆。很有可能，他或许在这里遇到了熟悉地理学的尼达洛斯大主教埃里克·瓦尔肯多夫。埃里克在两年后写了关于芬马克的介绍，为天主教会提供了北方生活的一瞥。

从这里开始，我们很难确定奥劳斯下一步要去哪里。沿着挪威海岸旅行时，他是否在努尔兰、特罗姆斯和芬马克过冬？还是他仅仅从瓦尔肯多夫口中听到过这些地方？他是否真的对观察罗弗敦周围和卑尔根郊外的捕鱼活动特别感兴趣？他亲眼看见莫斯科斯特拉门的潮汐漩涡了吗？或者他只是坐在火炉旁一个温暖的角落里，听着大主教描述它们？我们所知道的是，1519年的一个仲夏夜晚，他经由詹姆特兰回家时，发现自己身处瑞典和芬兰边境的托尼亚。在那里，白俄罗斯人、卡雷利亚人、萨米人、芬兰人、比亚人、瑞典人和挪威人相遇并进行商品交易。我们不知道奥劳斯向北走了多远，但他可能参观了位于乌普萨拉教区最北端的萨尔基拉克斯的教堂，从这里可能一直走到北极圈以北的佩洛，

那里是永久定居地的最北端。我们还知道1519年奥劳斯去了斯德哥尔摩。

此时，瑞典正处于动荡时期。丹麦—挪威国王克里斯蒂安二世在瑞典大主教的支持下，于1520年控制了该国，但在1523年被致力于宗教改革的古斯塔夫·瓦萨推翻。尽管奥劳斯仍然忠于天主教堂，但瓦萨要求他与商人们一起，参与在吕贝克 [1] 举行的关于荷兰人进入瑞典口岸的谈判，可能因为国王知道奥劳斯对瑞典海岸线非常了解，能够捍卫国家的利益。因此，奥劳斯于1527年夏天才抵达安特卫普。同年的4月14日，亚伯兰·奥尔特尔出生在安特卫普，并从这里前往格但斯克 [2] ，在那里他开始绘制地图，将欧洲大陆的北部地区更准确地呈现出来。

在波兰，奥劳斯遇到了他的老朋友，制图师伯纳德·瓦波夫斯基，并结识了尼古拉斯·哥白尼，他将在16年后撰写《天体运行论》，在这本书中，哥白尼认为地球是绕着太阳运动的，而不是太阳绕着地球旋转。格但斯克挤满了熟悉波罗的海的海员和商人，瓦波夫斯基得到了一张地图，上面显示了波罗的海地区、芬兰和瑞典之间的所有贸易路线。在给朋友的一封信中，对允许借用这幅绘有丹麦、瑞典和挪威的地图，他心存感激。在格但斯克，奥劳斯坐了下来，把所有这些信息和他从旅行中获得的经验结合起来，开始绘图。

1537年，奥劳斯离开波兰前往意大利；两年后在威尼斯，他借了440个达克特 [3] 来印刷他的地图。这幅名为《海洋地图和北方之地的描述》（下文统一简称《海洋图》）不仅仅是一张地图——它有着中世纪世界地图的传统，同时又充当了一种带有插图的百科全书，提供了关于北欧国家百姓、国王、动物、宗教和自然资源的各种信息。1555年，在这幅地图之后，他又出版了一本关于北欧民族历史的巨著，以此对这幅地图上的许多插图进行解释。奥劳斯解释一个位于芬马克的夫妇狩猎头像，写道：“在这里，你可能会看到一个女人，她的头发蓬松，正拉弓射箭。也不奇怪，因为那些住在极地的人，意识到他们的森林面积广阔，有着富足的猎物，如果女人们不参与捕猎，那么仅靠男人不足以追捕它们。因此，女性捕猎的速度与男性一样迅速，甚至可能更快。”在赫尔格兰，奥劳斯描述了当地人在火上烧鱼，他写道：“这些鱼头用于代替木头。”解释说鱼的数量如此之多，以至于鱼头可以用作柴火。

在奥劳斯的地图上，波罗的海的部分地区被冰覆盖，包括芬兰湾，在那里我们看到两支军队，一支来自莫斯科帕尔斯，即将投入战斗。这

是一场发生在1495年的战争，当时莫斯科人试图越过冰封的芬兰湾征服维堡。

在挪威海之外，奥劳斯加入了一些嘲讽宗教改革运动的内容。在法罗群岛的南端，一个安全的港口被展示在一个僧侣形状的悬崖后；在港口的西边，一只具有威胁性的海怪正在游动，它有着野猪的头、锋利的獠牙、龙的爪子、长在侧面的眼睛，这便是新教的海猪。根据奥劳斯的说法，在丹麦—挪威完成宗教改革的1537年，有人看到了这种生物。奥劳斯从意大利的宣传册《海中的怪兽》中获得了有关海猪的资料，这本小册子上说，这种动物曾在德国海岸附近被观察到，“那里的海岸上也游荡着许多怪物，它们为自己制定了基督教信仰和宗教的新法律”。

地图上不同地方的国王都被分配了一句《圣经》中的引言，这里也有一个类似的模式：天主教国王被分配了充满赞美的引言，而赋予新教国王的引言充满了谴责。但挪威是个例外——部分原因在于挪威当时没有国王。分配给挪威国王的话——“没有人可以夺取你的王位”——应该反映出一个事实，即奥劳斯认为挪威是一个独立的国家。

1539年，《海洋图》毫无疑问是最好的北欧地区地图。5年前，德国人文主义者雅各布·齐格勒出版了一幅地图，对其前辈成果做了明显的改进。他将北欧地区置于正确的南北方向，提供了相当准确的距离，瓦尔德斯和阿斯洛亚在北纬70度和60度左右，并把芬兰作为一个独立的国家，而不是瑞典的附属国。然而，对芬兰的描绘不是特别准确，丹麦向斯塔万格和伯尔吉斯延伸，菲英岛和西兰岛被分解成众多小岛，哥本哈根不包括在内，冰岛从北向南延伸，格陵兰岛隶属于挪威北部。与奥劳斯的地图相比，齐格勒的地图显得相当原始。

在《海洋图》上，丹麦位于北部的挪威和东部的瑞典之间。图上精确地绘出了波罗的海和芬兰。在北部，斯堪的纳维亚半岛向西弯曲，没有与格陵兰岛相连，这说明航行到那里是有可能的，并且冰岛有其正确的东西走向外形。但是奥劳斯的原版地图存在时间很短——可能因为它的印刷量太少了，又或者对于偏远的北欧地区来说，这幅170厘米×125厘米的巨型地图并没有市场。1572年，意大利人安东尼奥·拉弗里出版了一个该地图的缩小版，比起奥劳斯的巨型地图来说，这个版本更受欢迎，这就是大多数人都熟悉的拉弗里版本。奥劳斯的拉弗里缩小版历史书同样引起了广泛关注——这本书取得了巨大成功，并被翻译成多种语言出版，包括在安特卫普使用的荷兰语。在安特卫普，一位著名的制图

师将阅读拉弗里版本地图，他将尽其所能绘制一幅北欧地区地图，并将其纳入世界上第一部现代地图集中。



第一幅印刷的北欧地区地图，收录于由德国制图学家尼古拉斯·日耳曼努斯于1482年印刷的《地理学》一书中。就像位于一个非常富有想象力的位置一样，托勒密的斯堪的纳维亚群岛已经变得越来越大，并且附着在大陆上。芬兰不在其中，但是挪威部分标出了诺罗莎、卑尔根和斯凡奇瑞希斯等城市。“Mare conelatum”意为“冰冻之海”。这张地图被绘在一个斜面上，用来模拟球形地球。

奥特利乌斯

《海洋图》出版时，亚伯兰·奥尔特尔只有12岁，他父亲于同年去世。现存的文献记录中，亚伯兰被描绘成一个重视学业的真诚的年轻人，而且似乎每个人都同意，亚伯兰终其一生都保持着平静、友好和体贴的性格——唯一能扰乱他温和性情的事情是他的阅读被打断，这或许因为他不得不花时间工作和挣钱，以至于阅读时间非常宝贵。在他年轻时的某个时候——我们不知道确切时间——他成了一位制作地图的雕刻师的学徒。

安特卫普的第一家印刷厂于1481年开业，当年轻的亚伯兰开始他的学徒生涯时，这座城市已有68家印刷厂、47名书商、224名印刷商和出版商。

此时，印刷厂正在用铜版取代木版。铜版可以再现更多的细节并且

更耐用，尽管更昂贵且需要更多劳力——将图案雕刻在铜版上的雕刻技术需要技能娴熟的工人。1547年，亚伯兰成为圣卢克公会的会员，圣卢克公会是由艺术家、雕刻师和印刷师组成的城市同业行会。亚伯兰以地图着色师而不是雕刻师的身份加入行会，因为他从不雕刻地图。

作为行会的一员，亚伯兰·奥尔特尔不仅被允许将自己的名字拉丁化为亚伯拉罕·奥特利乌斯，他还可以经营自己的生意。他追随父亲的脚步，开了一家商店，出售古董、书籍、硬币、艺术品、印刷品。他精通地图，以及与地理学、历史学有关的商品，因为这些是他最感兴趣的主题。

在法兰克福举行的每年两次的书展，吸引了来自欧洲各地（包括巴塞尔、伦敦、布拉格和罗马）的人们，这些人中有印刷商和书商，寻找出版商的作者，寻找作者的出版商，和对获取最新地图感兴趣的任何人，这些新地图均基于从远方返回的旅行者的最新信息而绘制。成群结队的人涌向城市，来到圣莱昂哈德教堂和河流之间的区域，尤其是布赫加斯图书街——一排排拥挤的摊位上挤满了书商和地图供应商。亚伯拉罕·奥特利乌斯也来到这里，既购买新物品又出售他的商品。

墨卡托

1554年，亚伯拉罕·奥特利乌斯在法兰克福结识了当时最伟大的制图学家杰拉杜斯·墨卡托。奥特利乌斯甚至在他们见面之前就崇拜墨卡托——当时奥特利乌斯28岁，还不是特别出名，而43岁的墨卡托则是一位著名的学者、地球仪制造者和制图师，每当他出版一本新书时，欧洲各地的读者都会争相阅读。根据奥特利乌斯的说法，墨卡托是“我们这个时代的托勒密”。在法兰克福的会面，标志着他们长期友谊的开始，在此后的余生中，两人互致信函，分享地理信息。

墨卡托出生在斯海尔德河稍下游的小镇鲁佩尔蒙德，位于安特卫普以南20千米。当他遇见奥特利乌斯时，他正在德国杜伊斯堡和鲁汶之间来回奔波，前一个地方是他因宗教原因在荷兰被监禁，后搬来的一座城市，后一个是他在大学工作的地方。他的父亲是个穷鞋匠，年纪轻轻就去世了，不久他母亲也去世了。墨卡托原名杰拉德·克莱默，在入读大学时被取名为墨卡托，他与杰玛·弗里西乌斯就读于同一所面向贫困学生的学校。当墨卡托开始学习数学、天文学和宇宙学时，弗里西乌斯成了他的导师。1536年，两人合作制作了一个受西班牙国王委托的地球仪。

早在古代，斯特拉波就认为，展示地球最好的方法是使用地球仪——当然，地球是圆的，任何把它展示在平面上的尝试都需要牺牲某些地理事实。但地球仪提供的空间很小，无法满足人们在海岸线上航行或查找从一个城市到另一个城市的路线时所需的详细信息。地球仪的制作成本也比平面地图高得多。

多年来，地球仪是由金属、木材和纸制成的，图像直接绘制或雕刻在球体上。16世纪，第一个由混凝纸[4]制成的地球仪出现——接着用一层灰泥覆盖并涂上一层漆，然后将画有世界的纸条尽可能仔细、准确地粘在干燥的清漆上。

制作纸条是制作地球仪过程中最困难的部分——这项技术需要印刷12条凹进去的纸条，这些纸条粘在地球仪表面后，就会形成一个完整的图像。由于山脉、海岸线、河流和边界经常跨越几个纸条，因此，最终成品存在很大的失真风险。雕刻师们知道，地球仪上地、物的名称应该尽可能地放在同一个纸条上。将纸条粘在球面上时，必须尽可能地细致，以避免出现褶皱、错位和重叠。

在开始制作地球仪之前，墨卡托和弗里西乌斯查阅了所有最新的地图。奥劳斯·马格纳斯的地图要到第二年才会出版，所以他们在绘制北部地区时使用了齐格勒的地图——至少，这意味着芬兰有史以来第一次出现在地球上。

学者们最近也开始明白，地中海只占地球表面的一小部分，小于托勒密分配给它的60多个经度。但是缩小地中海的面积也会导致西班牙变得更小。这可不是西班牙国王所乐见的——查理五世曾寄予厚望，希望这个地球仪能将西班牙帝国的辉煌展现在世人面前。另一位制图师欧伦斯·费恩，居住在远离西班牙的巴黎，在他1531年绘制的世界地图中，已经将托勒密地图中的西班牙面积缩小了一半。但弗里西乌斯和墨卡托为了安全起见，继续遵循托勒密的尺寸。

与以往一样，绘制亚洲的工作仍处在进行中——该大陆的东部地区几乎每年都会被重新绘制。1522年，当费迪南德·麦哲伦探险队的幸存者回到西班牙后，航海记录显示：亚历山大大帝东征游记中记载的世界上最大的岛塔普拉班岛，被移到了西边，因为据说没有人在这个位置看到这座大岛。

南美洲三角形的轮廓已经固定下来，其顶端位于南部的麦哲伦海峡，但是在赤道北部，即今天的中美洲附近，制图师们的麻烦出现了。关于这片土地的北边是什么，几乎没有确定的答案——北边地区有多大面积？是否属于亚洲的一部分？均没有答案。在费恩的地图上，他把“亚洲”一词写在北美洲和亚洲接壤的地方，但在弗里西乌斯和墨卡托的地球仪上，他们选择让北美洲成为一个独立的大陆，并保留了费恩关于这个大陆面积的信息，使得北美大陆只跨越了30个经度——比起实际的83个经度来说，这显得太狭窄了。

和奥特利乌斯一样，墨卡托也学习了雕刻艺术，并由此确信拉丁文字比当时北欧标准的哥特式文字更容易阅读。弗里西乌斯的地球仪是荷兰第一架用拉丁文字书写的地球仪，也是第一架印有墨卡托签名的地球仪：鲁佩尔蒙德的杰拉杜斯·墨卡托。

《圣经》地图

墨卡托的第一幅地图，是受一位改革家和地图收藏家委托而绘制。这位收藏家想要一幅大型的圣地地图，用来挂在他的墙上。只有现代的铜版印刷，才能提供这种清晰、精确和美观的地图。

1475年，卢卡斯·布兰迪斯在德国吕贝克出版的一本书中收录了一幅圣地地图，这是世界上第一张现代印刷地图。从某种意义上说，这幅地图是现代的，因为它是根据目击者的描述绘制的，而不是来自纯粹的经典和《圣经》资料——布兰迪斯绘制这幅地图时，阅读了锡安山僧侣伯查德在1274—1284年的一次朝圣之旅的记录。

在墨卡托时代，荷兰的读者对1526年在安特卫普出版的《路德圣经》中收录的地图很熟悉。这幅地图是由马丁·路德的朋友卢卡斯·克拉纳克绘制，主题是以色列人从埃及到圣地的旅程。这幅地图打破了传统的天主教意象，只展示来源于文本的某些场景。宗教改革者们喜欢这幅地图，因为以色列人的旅程象征着从奴役到自由的运动，象征着从无知到皈依上帝。对改革者来说，埃及人代表着他们试图挣脱的腐朽的罗马教皇。

迈尔斯·科弗代尔的英文《圣经》中，使用了这幅地图的一个版本——奥特利乌斯的父亲伦纳德曾参与印刷这本英文《圣经》，并导致他不得不逃离安特卫普，以躲避宗教裁判所的审讯。

克拉纳克的地图陪伴着墨卡托长大。他还查阅了雅各布·齐格勒绘制的该地区地图。“我们已经绘制了这张巴勒斯坦地图，”墨卡托写道，“希伯来人从埃及出发，经过多岩阿拉伯。来自齐格勒的地图，他是这方面最忠实的制图师。”尽管墨卡托不确定自己对地图的最终结果有多满意，但至少比齐格勒的版本有了改进。齐格勒从未完成自己的版本。

1538年，墨卡托在一幅世界地图上宣布了他一生的工作内容——“沿着宽阔的线条划分世界”，紧随其后的是“特定地区的单独地图”。他传达的信息很简短，但很清楚——他的世界地图提供对世界的概览，但接下来的地图将提供细节。当年26岁的墨卡托下定决心，要尽其一生，通过地图来描述和探索这个世界。他还没有见过大海，也没有见过高山——他也不会去，因为这位伟大的地理学家从未去过距离出生地400千米以外的地方，他去过的最远的地方就是法兰克福。墨卡托的世界在佛兰德斯[5]，这里有田野、运河和教堂的尖顶，这也是他希望绘在地图上的第一个地方。

该地区正经历着全民反抗运动。1537年，佛兰德斯首府根特拒绝为西班牙国王对法国的战争提供财政资助。一些市民逃离了城市，其他人拿起武器并将城门封锁，人们计划举办一个盛大的节日来庆祝这座城市辉煌的过去。皮埃尔·范·德·贝克为这一场合创作了一幅带有明显民族主义色彩的佛兰德斯地图。他写道，这是必要的，因为“直到现在还没有适合于这个国家情况的准确描述”。这幅地图强调了佛兰德斯在布鲁塞尔和大海之间的战略位置，图中绘出了这片土地上通航的运河，装饰着华丽的帆船和马车，并绘出了在这个地方进行贸易的所有国家的旗帜。节日结束后，查理五世从西班牙派了两名使者来传话，他打算亲自访问这座城市。

查理五世对地图非常感兴趣，很可能他已经看到了范·德·贝克的地图。但是，印制这张地图的皮埃尔·德·凯泽尔不愿意冒任何风险，他认为，如果他能尽快再出版一张地图，重新把佛兰德斯绘成一个忠诚的省份，他的生意和生活都会更安全些。墨卡托、几位商人和其他制图师，以及布鲁塞尔当局也表示同意。墨卡托很快就把原图上飘扬的旗帜撤了下来，取而代之的是地图上下边框上装饰的佛兰德斯统治者的肖像，包括查理五世。这幅地图上还有一段给国王的夸张献词。



2001年，马丁·瓦尔德泽米勒于1507年绘制的大型世界地图被美国国会图书馆以1000万美元的价格收购，因为这幅地图被认为是美洲的出生证明：这幅地图第一次把“亚美利加”这个名字用在西方发现的土地上。但是，在瓦尔德泽米勒制成此图之后，关于这片土地是否构成一个独立的大陆，或者这片土地是否与亚洲东部接壤的争论持续了数年。

我们不知道查理五世是否见过墨卡托的地图，但他还是很不高兴。他和随行人员进入根特，只用了不到5分钟就突破了设防的城门。13名反对派领导人被斩首，法官、市长、每个公会的6名代表和50名市民，穿着黑色衣服，脖子套着缰绳，被迫赤脚从法院走到城堡，在那里，他们跪在地上乞求宽恕。这座城市失去了所有的政治权利，整个地区被夷为平地，为一座新的堡垒腾出空间。最后，国王带走了城里的巨大时钟。范·德·贝克绘制的地图上，那座辉煌的城市成了一片废墟。

墨卡托继续绘制着世界各地的地图。以前从来没有人出版过现代世界的各区域地图，而现在已知的地区要比托勒密所知道的大得多，这个项目需要时间。不幸的是，墨卡托缺少时间——他不断被迫接受委托任务，以此来照顾他不断壮大的家庭。他的妻子芭芭拉已生下两个女儿和两个儿子，另一个孩子也将于1541年到来，不久之后这对夫妇将会有7个孩子。墨卡托每时每刻都在工作——每当高级官员们要求他制作一个新的地球仪时，或者一位印刷商想让他写一本关于制图排版的书时，他总是来者不拒，并推迟他的区域地图绘制工作。1543年，他被控与新教有染，被判入狱7个月；宗教裁判所洗劫了他的家，但一无所获。1552年，墨卡托搬到了莱茵河对岸的德国小镇杜伊斯堡，在这里他终于完成了他花了14年时间绘制的欧洲地图。

在绘制北欧地图时，墨卡托最后看了一眼齐格勒的地图，然后把它与奥劳斯·马格纳斯的《海洋图》和荷兰航海图结合起来，他认为，比起《海洋图》，这些荷兰航海图将挪威海岸绘制得更加准确。一位当时的人文学者写道，墨卡托的《欧洲地图》，“比任何一本同类地理学著作，都更受各地学者的好评”，墨卡托明白自己终于出版了一幅能赚大钱的地图。

墨卡托精神抖擞地沿河而上，来到法兰克福书展。在那里，他第一次见到了那位28岁的来自安特卫普的地图着色师，他有着灰色的眼睛，金色的头发，并想知道如何将整个世界绘制成适合图书封面的样子。

粗糙的地图集

1554年，奥特利乌斯的朋友简·拉德马彻开始为吉利斯·霍夫曼工作。霍夫曼是“安特卫普的著名商人”，他的船队遍布各地。霍夫曼购买了他可以获得的所有地图，因为这些地图不仅可以帮助他计算从一个地方到下一个地方的距离，还能让他知道，可能会有哪些危险等待着他的船员们，他们应该选择这条路线还是那条，同时，也可以让他了解欧洲战争的最新战况。拉德马彻在晚年的一封信中写道：“由于那个时期发生了大量令人不安的事件，我会购买世界上所有地区的地图。”

富有事业心的霍夫曼不是一个浪费时间的人，因此在吃饭或与他人讨论哪些地方值得航行的时候，他一次又一次打开再合上他的地图——他发现这些地图更适合挂在墙上，而不是摊在摆满食物和饮品的餐桌上。拉德马彻建议将一些较小的地图收集在一起，制成一本书，可能是一个好主意，霍夫曼赞同这个办法。

于是，他让拉德马彻尽可能多地寻找小型地图，而拉德马彻把这个任务转交给了奥特利乌斯。结果证实，这本包含着38幅地图的小书，非常实用。现在，霍夫曼可以坐在他的餐桌旁，或躺在床上翻阅地图了。奥特利乌斯制作的这个粗糙版本的地图集，将会成为他一生工作的开端——世界上第一部现代地图集。

克里斯托弗·普兰丁

4年后，31岁的奥特利乌斯走进了克里斯托弗·普兰丁的金罗盘印刷厂和书店。普兰丁是法国人，最初是装订工人，被一个醉汉用剑袭击、手臂受重创之后，他无法再装订图书，而成为一名印刷工和出版商。在

奥特利乌斯离开后，他写道："为亚伯拉罕，他为拉丁语版'维吉尔地图1'上色，用羊皮纸装订。（1558年1月13日）"

和墨卡托一样，普兰丁也成了奥特利乌斯的终生好友。在他们第一次见面后不久，普兰丁雇用奥特利乌斯为一幅法国北部地形图的36幅副本上色。从16世纪60年代开始，普兰丁也获得了奥特利乌斯开始绘制的原始地图。

已知最早的奥特利乌斯签名版地图绘制于1564年。这是一幅大型世界地图，长148厘米，宽87厘米，印在8张纸上，以德国卡斯帕·沃佩尔和意大利贾科莫·加斯塔尔迪在1545年和1561年绘制的地图为蓝本。同时，奥特利乌斯查阅了马可·波罗的游记，还翻阅了古典时期的资料，包括托勒密的著作，以及西班牙和葡萄牙的地图，并花了很多时间研究其他制图师们已经完成的工作，并尽可能详细地检查每一细节。最终，奥特利乌斯根据他掌握的所有最新、最可靠的信息，绘制了这幅地图。

奥特利乌斯的第一张地图对其他地图影响不大，他接下来完成的两幅地图——一幅是埃及地图，另一幅是圣地地图——也没有引起多少注意。但在1567年，当奥特利乌斯给普兰丁看一张亚洲挂图时，普兰丁意识到销量将会大增，于是买了100本，每本1荷兰盾。这一成功使奥特利乌斯在当时的制图师中声名鹊起。

在写给这幅地图的读者的一段话中，奥特利乌斯提到，杰出的地理学家贾科莫·加斯塔尔迪最近出版了一幅以阿拉伯宇宙学家伊斯梅尔·阿布拉菲达地图为蓝本的亚洲地图，但没有提及最初绘制者的名字。奥特利乌斯从未试图隐瞒他的地图是基于加斯塔尔迪版本的事实——通过他的一个朋友，奥特利乌斯了解到，加斯塔尔迪没有提及阿布拉菲达的功劳，而阿布拉菲达批评了加斯塔尔迪这一疏漏。奥特利乌斯在收集、绘制地图时，不会犯这样的错误——1554年，他制作的那本简单的地图集，有着更全面的延伸信息。他仔细记录下了每张地图的创造者的名字。

书信世界

1568年，威尔士制图师汉弗莱·洛伊德在给奥特利乌斯的信中写道："我把我的威尔士地图寄给你，虽然地图上的细节并不完整，但它是如实绘制的。"奥特利乌斯向洛伊德寄去了一张他的亚洲地图副本，并同

时询问洛伊德，能否在他即将出版的书中使用这幅威尔士地图，因为奥特利乌斯知道，这是关于威尔士地区最好的地图。洛伊德回复道：“你还将收到一张英格兰地图，上面有这个地区古代和现代的名字，以及另一张相当准确的英格兰地图。”

奥特利乌斯拥有一个庞大的制图师和地理学家网络，他可以联系他们以获得最好的地图。历史学家约翰内斯·潘诺尼亚给了他一张特兰西瓦尼亚的地图，英国探险家和外交官安东尼·詹金斯给了他一张俄罗斯地图，等等。奥特利乌斯有了一大堆可以利用的地图。



1570年，亚伯拉罕·奥特利乌斯绘制的北欧地区地图。“Septentrionalium”是北方的拉丁名字，因为罗马人把这组名为北斗七星的恒星群体叫作“Septentriones”，意为7只公牛。这个星座总是在北方可见，所以Septentriones也成了“北方”的罗马名字。请留意，格陵兰被画成一个岛——这是特利乌斯当时不可能知道的事情，因为没有欧洲人到过这么远的北方。

奥特利乌斯按照他书中的格式，重新绘制了他收到的这些地图，尽可能地对这些图进行修订和改进。以前从未有人尝试过这么做，奥特利乌斯给这些地图设定了标准化的外观。意大利人有一个传统，把单幅地图收集起来装订成一本书出版，但是这些地图有着不同的大小，使用了各种各样的文字、符号和颜色进行绘制——奥特利乌斯的地图集之所以被称为同类地图集中的开山之作，是因为他在书中设计了一套描绘世界

的标准。这是一项艰巨的任务，奥特利乌斯也为此付出了代价——1568年7月，奥特利乌斯给一位医生朋友写了一封信，描述了他一直以来的心悸。

奥特利乌斯绘好地图后，将其交给了他的好朋友弗兰斯·霍根伯格。霍根伯格是那个时代最好的雕刻师之一，由他把地图刻在铜板上。在确定地图的展示顺序时，奥特利乌斯遵循了“地理学王子托勒密”的建议，先展示一张世界地图，再按照从西北到东南的顺序展示不同地区。1569年9月，奥特利乌斯从普兰丁那里买了47卷纸，并自己支付了印刷的费用。

然而，此时普兰丁正忙于印刷8卷本的多语种版本《圣经》，这可能是他没有时间印刷他朋友的第一版地图集的原因。因此，奥特利乌斯又找到了吉利斯·科庞·范·丁斯特，他是一位印刷大师，在印制地图和宇宙著作方面有着超过30年的经验。范·丁斯特记下了《寰宇概观》出版的日期——1570年5月20日。

历史之眼

奥特利乌斯在序言中写道：“安特卫普的亚伯拉罕·奥特利乌斯致仁慈的读者：正如我所想所见，没有任何一位文雅的读者，不会不知道，对于那些认真学习的学生来说，历史知识给他们带去了多大的益处。我真诚地相信并说服我自己，几乎没有一个人……会无知地否定，正确理解它们的重要性，因为在某种程度上，地理知识可以被称为历史之眼。”

把历史和地理联系起来并不罕见。在中世纪，一些教会神父强调，对圣地地理的了解使他们对《圣经》有了更深刻的理解。在文艺复兴时期，伴随着比以前更加广泛和更加精确地描绘这个世界，这种联系还在延续——复制品意味着人们现在可以“看到已经完成的事情，知道它们在何处完成，就像它们发生在现在那样”，奥特利乌斯将它们比喻为几乎就像在剧院观看戏剧一样。

有史以来第一次，那些能够买得起这本地图集的人，可以“购买整个世界”了，而且是装订在一本书里。《寰宇概观》的封面上，展现了女性形象代表的四个半大陆。在顶部，欧罗巴坐在一个宝座上，戴着王冠，她的左右两侧分别放着两个地球仪。第三个地球仪在她身边，她手握十字架，预示着负责把基督教带到世界各地。

亚洲女神也穿着高贵的长袍，但戴的是头饰而不是皇冠；和亚洲女神一样，非洲女神也是欧洲女王的属地，但她穿的衣服更少，头上戴着灵感来自太阳的光环，以强调她生活的地方非常炎热；最底下的是她们的亚美利加，但她很少能让人想起那里先进的文明——西班牙人在那里遇到的是印加人、玛雅人和阿兹特克人。这是一个原始的、食人的亚美利加，手里拿着一个欧洲男人的头——赤身裸体，手持武器，她是一个妖艳的蛇蝎美人，既诱惑又吞噬着欧洲男人。在她旁边是一尊半身像，代表着至此被部分发现的最南端大陆：“尚不为人知的南方大陆”。

澳大利亚

很久以前，古希腊人就猜测过，赤道以南一定有大片未知的陆地。亚里士多德在他的《气象学》中写道：“一定有一个地区与南极的关系，就像我们居住的地方与北极的关系一样。”在公元40年左右，罗马哲学家马可洛比乌斯绘制了一幅地图，描绘了遥远南方的一个巨大而寒冷的大陆——寒冷南方。1520年，麦哲伦驾船驶过火地岛和美洲大陆之间的海峡时，他认为南方大陆在他的左舷。“有人以发现者的名字将这片南部大陆命名为‘麦哲伦大陆’，”奥特利乌斯在这个大陆上写道，在南美洲下面的地方上，他用“麦哲伦”给这个地区命名。更遥远处，在非洲下面，他写下“鹦鹉区”（Psitacorumregio）这个葡萄牙语的名字，这引起了人们的猜测：在当时，葡萄牙人是否已经绘制了澳大利亚的部分地图，因为葡萄牙人当时在澳大利亚稍北的香料群岛从事贸易活动，奥特利乌斯是否看到过这些地图。奥特利乌斯在新几内亚和澳大利亚之间画了一个海峡，这一事实进一步加深了这种怀疑——直到1606年，西班牙探险家路易斯·瓦兹·德·托雷斯航行穿过这个海峡后，这个海峡才正式被欧洲人发现。

同年，荷兰航海家威廉·扬松成为我们所知的第一个绘制澳大利亚北部海岸部分地图并在那里上岸的欧洲人。又过了36年，另一个荷兰人亚伯·塔斯曼开启了向南的长途航行，去寻找传说中遍地黄金的南方陆地上的一个地方。虽然他没有找到他要找的东西，但他确实发现了澳大利亚南边的塔斯马尼亚岛，他也是第一个到达新西兰的欧洲人，随后绘制了这两个岛的部分地图。1644年，塔斯曼前往澳大利亚北部和西北部海岸，对该地区进行了全面测绘，并将其命名为“新荷兰”。两年后的一幅世界地图第一次绘出了新西兰。

但是，由于荷兰人在这些地区既没有发现香料和黄金，也没有发现

其他有价值的东西，他们很快就对此地失去了兴趣，该地区的其他地方仍然处于不为人知的状态，直到1769年英国船长詹姆斯·库克绘制了新西兰地图，次年又绘制了澳大利亚东海岸地图。但是，关于南海岸是否与南极大陆相连的问题仍然悬而未决。当英国航海家马修·弗林德斯环绕整个澳大利亚航行并出版了他的地图——《澳大利亚或南地总图：根据1789—1803年皇家海军探险号的马修·弗林德斯将军的勘探而绘》后，澳大利亚才不再是一个“未知之地”。

大获成功

第一版的《寰宇概观》包含69幅地图。为绘制这些地图，奥特利乌斯参考了89位制图师的工作，他在书中写下了每一位制图师的名字——这个列表像一个16世纪末欧洲地图师名录。不出所料，墨卡托在这里被提及为圣地巴勒斯坦和佛兰德斯的地图做出了贡献，和他一起的还有为英格兰地图提供帮助的汉弗莱·洛伊德，为俄罗斯地图提供帮助的安东尼·詹金斯和为北部地区地图提供帮助的奥劳斯·马格纳斯·哥特斯。

在这本地图集中的世界地图上，有一段来自罗马政治家、法官西塞罗的引言，这段话显示了奥特利乌斯在地图学中的深邃思想：“对于一个知道眼前世界永恒、宇宙浩瀚的人来说，人间俗事还重要吗？”

世界地图之后是各大洲的地图：“美洲大陆新图”“亚洲大陆新图”“非洲大陆新图”和“欧洲大陆新图”。英格兰、苏格兰和爱尔兰有幸成为第一批被单独收入地图的国家。因为奥特利乌斯没有最西边的地图，所以第一版地图集中没有收录美洲国家的地图。地图的先后顺序与托勒密的地图一样经典，现在我们仍然可以在现代地图集中看到这种排序方式。

在书的前言中，奥特利乌斯为许多读者在地图册上寻找他们祖国未果而道歉。他向这些读者保证，这些地方的地图并没有被有意地省略、忽视或遗漏，因为他没有找到高质量的地图以供收录，他不希望读者在质量差的地图上花钱。因此，奥特利乌斯鼓励读者们，如果谁拥有或知道这些地区的地图，希望能寄给他，他很可能会在下一个版本中使用，以便“可以将这些地图补充进我们的书中”。

这是当时的制图师们常用的一种策略——在墨卡托绘制的欧洲地图中，墨卡托呼吁“仁慈的读者”为他将要绘制的下一幅地图提供制图草图和天文坐标。这些请求构成了制图师与公众之间富有成效的合作基础

——一位朋友给奥特利乌斯寄去了一份摩拉维亚的地图；还有一天，奥特利乌斯收到了一个意大利人的来信，随信附着一幅中国地图，他鼓励奥特利乌斯在他下一版本的世界地图中使用这幅图，并写道：“我相信，不久这幅图就会非常必要。”

这本地图集第一次印刷了325本，销量很好，仅仅3个月后，又印刷了第二次。第二年，又出版了荷兰语版。法语版和德语版也于1572年出版。一位热心的读者写道：“所有人都对您的地图集推崇至极，祝福您！”1570年，在墨卡托写给奥特利乌斯的一封信中，墨卡托写道：“我已经检查了你的地图集，我赞赏你对原图作者工作所进行的谨慎而高雅的美化，以及你对每一幅图保留的真实性，这对于揭示被制图人腐蚀的地理真相至关重要。”

购买《寰宇概观》的大多数人是学者和富有市民。这本地图集没有上色，但是那些想要彩色地图集的人可以付钱给安妮·奥尔特尔或其他地图着色师，为他们着色。1571年5月，普兰丁记录了他的一名雇员明肯·利弗林克因为给整幅地图集上色而获得了6荷兰盾15斯托伊弗 [6] ——与这本书的价格差不多。几年后，利弗林克以金银为染料，为西班牙王室上色了一套奢华版《寰宇概观》，获得了丰厚的报酬——36个荷兰盾。

不太富裕的读者可以购买整本未装订的地图集，作为一捆单独的纸张，或者单独购买他们感兴趣地区的地图，每本价格为两个斯托伊弗；如果是彩色的，则为5个斯托伊弗。

随着奥特利乌斯补充新的地图，替换过时的地图，《寰宇概观》不断得到改进和扩充。1573年版本包括了86幅地图——比第一本多了17幅。1579年，当普兰丁终于有精力印刷这套地图集时，它收录了93幅地图。奥特利乌斯继续保持着与世界杰出制图师们的联系，包括墨卡托，他在1580年给奥特利乌斯写信，并告知有人绘制了一幅精美的法国地图，而他自己本人也收到了一幅新的世界地图，其中的远东部分绘制得特别好。奥特利乌斯热情地回信说：英国船长弗朗西斯·德雷克已经开始了新的探险，而墨卡托则回应道：亚瑟·皮特船长已经出发去探索亚洲北部地区了，他很可能会穿越美洲大陆的北侧返航。通过这种方式，他们互相分享信息，而《寰宇概观》也在继续扩展着，并在1591年的地图集中，到达顶峰——共包含151张地图。

3年后的12月，奥特利乌斯收到了一封信："杰拉杜斯·墨卡托逝于12月2日，大约正午时分，他坐在椅子上，好像要在炉火前小憩片刻。"

1598年1月，奥特利乌斯给侄子写了封信："再见了，我不再写信了，因为我大限将至。"7月，奥特利乌斯的一位朋友，给这位侄子写信："我写此信是要告诉你，虔诚的亚伯拉罕·奥特利乌斯过世了，他于6月28日长眠在主的怀抱，并被体面地葬于圣米迦勒教堂，许多此前希望他健在的善良的人为他哀悼，但他的人生道路已经结束了。……他已长眠，但我们还在继续前行。"安妮在她哥哥与世长辞两年后，也过世了。

奥特利乌斯去世时，未婚无子嗣，但他卖出了7500本《寰宇概观》。普兰丁的孩子和孙子们继续负责地图集的最后版本，直到1612年。

题词

1630年，普兰丁的一个孙子写道，他不希望出版新版的奥特利乌斯地图集——最好让奥特利乌斯继续做他那个时代的托勒密。也许这位老地理学家听到这个他曾经用来赞誉墨卡托的比喻，会喜悦得老泪纵横。

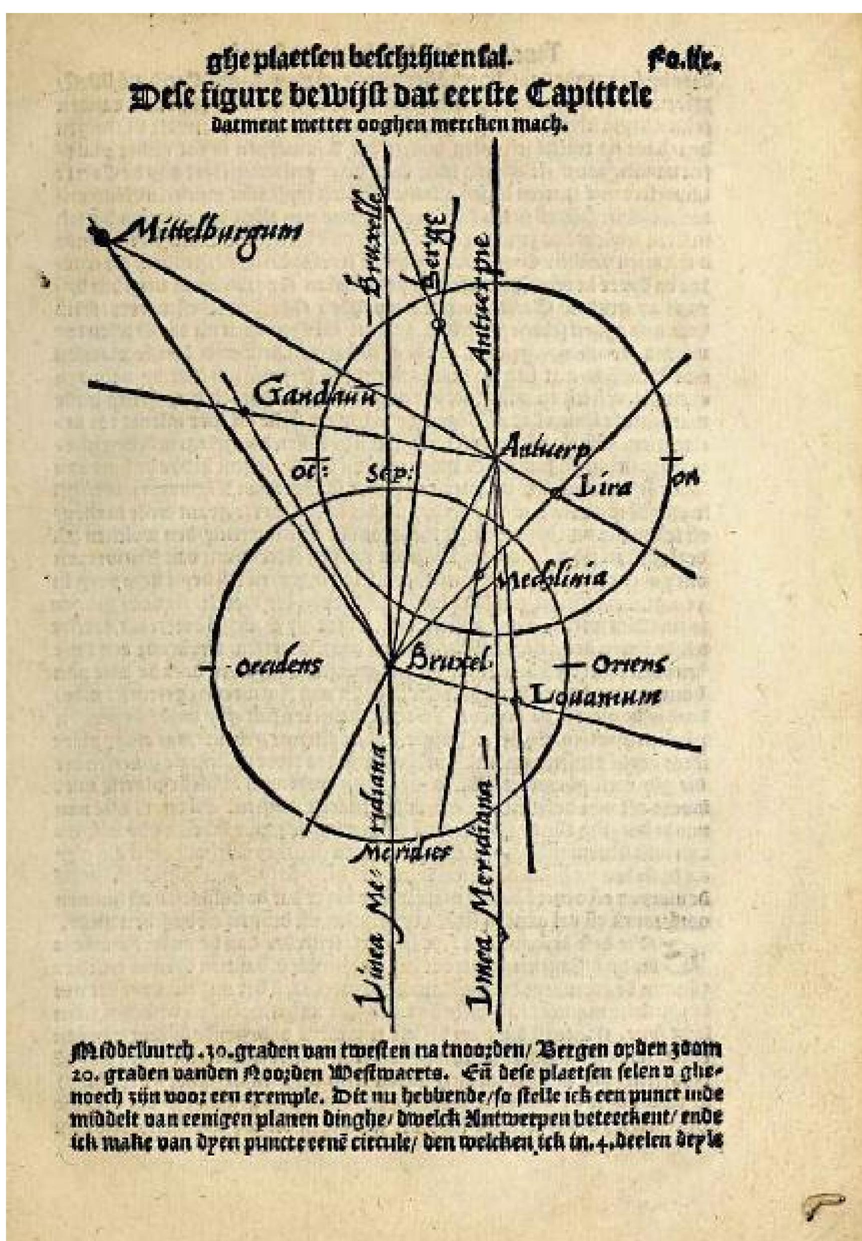
奥特利乌斯用毕生的工作，使托勒密退出了历史舞台，而现在，他也成为历史长河中的一座丰碑。人们使用托勒密的书作为知识来源，几乎有1500年的时间，主要原因在于在这段时间内，时间几乎停滞。但在奥特利乌斯去世仅仅30年，人们就将他的作品搁置一旁，尽管这很可能正如他所愿——不知疲倦地对地图进行鉴定，丢弃那些不合适的或过时的地图，包括他自己的。

奥特利乌斯明白，地图不是一成不变的。在铜版上，雕刻师们磨掉错误的城市名字，刻上新的；敲掉那些太偏北的山脉；补充商船们带回来的新地理信息。世界处于不断变化中。奥特利乌斯拉开了世界剧院的大幕，但其他人开始了演出。地图集很快成为一种有很大需求的制图学传统标准。

贸易

文艺复兴时期的地图是中世纪晚期航海图的延续——通常是为了实用目的而绘，而不是宗教目的，并受到欧洲人日益增多的世界航行的影响。在15世纪早期，托勒密的作品被翻译成拉丁文，导致地图绘制更加

基于勘探和科学化，而一些更专业的制图学家，例如亚伯拉罕·奥特利乌斯和杰拉杜斯·墨卡托，成为第一批以绘制地图谋生的人。当一幅手绘地图被绘制成功后，印刷技术使得这幅地图得以复制，保证了地图的供应。富商、外交官、教授、贵族和其他拥有足够资金的人，不断资助日益准确和最新的地图出版。在中世纪，一张公元800年的示意图可能会出现在400年后出版的一本书中，但文艺复兴时期的地图寿命要短得多。



1533年，荷兰制图家杰玛·弗里西乌斯出版了一本关于土地测量的小书。这幅图展示了他如何从安特卫普开始构建一个三角网，并使用简单的几何学知识，计算邻近城市布鲁塞尔、密特尔堡、鲁汶和其他城市的距离。他的方法一直沿用到卫星定位发明之前。

---

[1] 吕贝克：位于德国北部波罗的海沿岸，是石勒苏益格—荷尔施泰因州第二大城市。

[2] 格但斯克：波兰波美拉尼亚省的省会，也是该国北部沿海地区的最大城市和最重要的海港。

[3] 达克特：又译杜卡特，是欧洲从中世纪后期至20世纪期间，作为流通货币使用的金币或

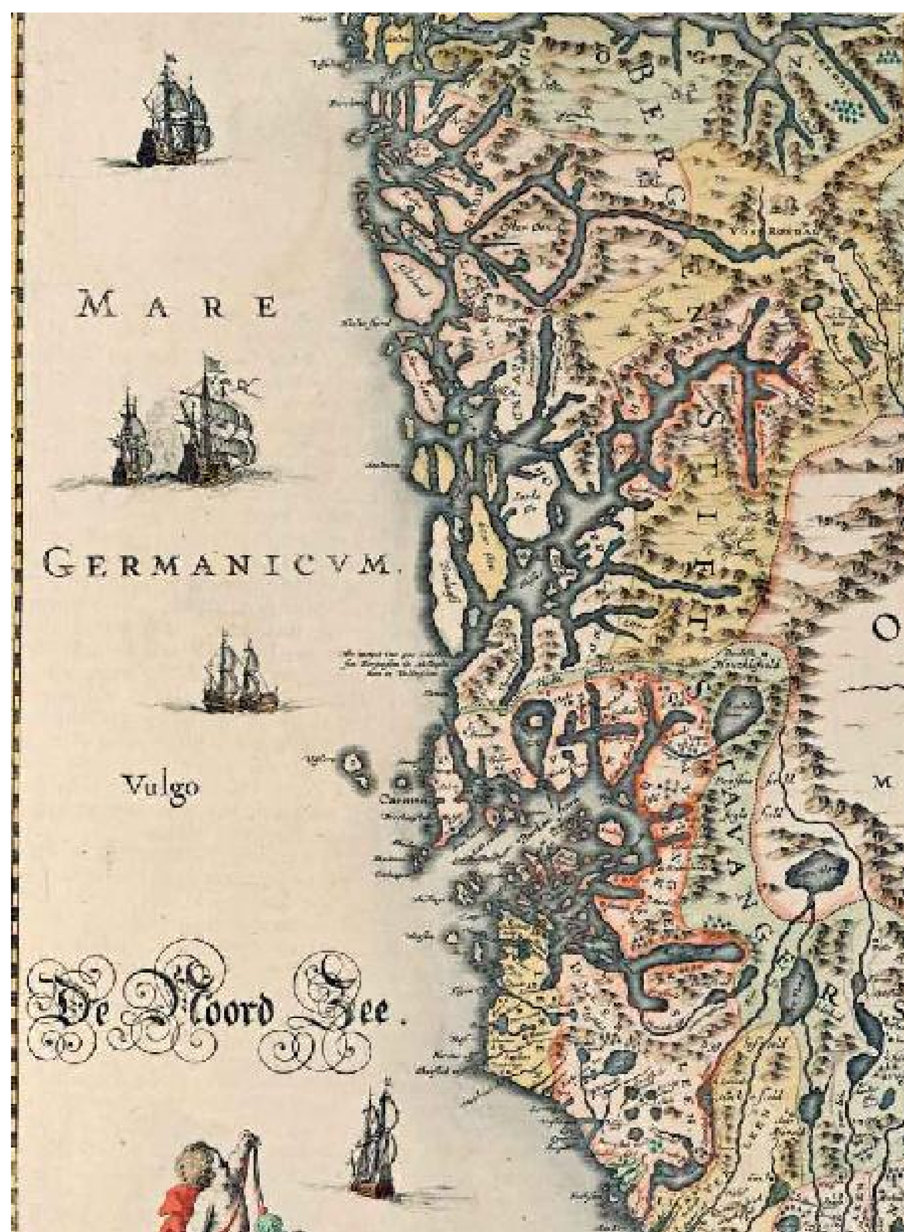
银币。

[4] 混凝纸：一种复合材料，由纸片或纸浆组成，有时用纺织品加固，用黏合剂粘合，如胶水、淀粉或墙纸膏。

[5] 佛兰德斯：泛指西欧低地西南部，古尼德兰南部。

[6] 斯托伊弗：荷兰旧货币名，20个斯托伊弗等于1个荷兰盾。

第五章 探索远方



节选自1644年版本的约翰内斯·扬索纽斯绘制的1636年斯塔万格教区地图。地图上显示，斯塔万格主教穿越卑尔根教区的旅程开始于芬达斯岛的西南部。

挪威，哈当厄尔峡湾

北纬59度36分18秒，东经5度12分41秒

从卑尔根教区到哈林达尔和瓦尔德雷斯的旅程就从这里开始。斯塔万格主教劳里兹·克劳森·斯卡韦纽斯驶过位于挪威西部雷瓦尔登和伯姆卢之间的哈当厄尔峡湾，经过哈尔森岛上古老的修道院，前往他的教区最偏远的地方。在峡湾最深处的艾德峡湾村，一群船员正等着把他从哈丹格尔山脉送到东部的长山谷。斯卡韦纽斯沿途做着笔记，打算画张地图。

斯卡韦纽斯负责一个具有地理挑战性和分裂的教区。自1125年以来，位于斯塔万格的大教堂一直负责内陆地区的哈林达尔和瓦尔德雷斯，但由于这两地北边是特隆赫姆，西边是卑尔根，南边是奥斯陆，斯卡韦纽斯不得不穿过卑尔根教区，去访问它们。斯卡韦纽斯在哥本哈根长大，在德国北部学习，所以当他在1605年的圣灵降临节举行宗教仪式时，他从未见过峡湾或山脉。当他驶进艾德峡湾时，在他的两侧是1240米高的奥克森山和托拉尔德史纳滕峰，仿佛从水面直冲云霄。当他越过山脉时，他可以在天气晴朗时看到哈当尔约库伦冰川。

斯卡韦纽斯记录了里程、桥梁、河流、山脉、村庄和湖泊的名字：瓦特纳达尔、利亚布罗、布罗曼、比奥德尔万德、菲尔德地区和马雷特斯图恩。他已经熟悉了斯塔万格教区，并在他手中的格拉哥斯土地登记簿上，登记了每个教区的收入和执事名单。从哈林达尔和瓦尔德雷斯的旅程回来后，他回到了他的圣公会教堂，根据他的笔记完成了他正在绘制的这一区域的地图。

不幸的是，斯卡韦纽斯的原始地图没有保存下来，但我们知道它的存在，因为几年后一位丹麦历史学家写道，这幅地图绘制于1618年，而荷兰地图学家乔安和科尼利厄斯·布劳于1638年出版了地图《由L.斯卡韦纽斯编写的斯塔万格教区和一些相邻区域》。

我们也没有任何来自教会档案或主教本人的文件，来说明这幅地图是如何绘制的。但我们可以知道的是，一位名为彼得·克劳森·弗瑞的恩达尔教区牧师，同时兼任利斯特教区教务长的职位，撰写了一本名为《挪威和周围岛屿的真实描述》的书，大约在1608年，他把这本书送给了斯卡韦纽斯。弗瑞对教区南部地区非常熟悉，但对哈林达尔和瓦尔德雷斯，他只知道“塞特斯达尔和哈林达尔之间的山叫作哈勒菲尔德”，而“哈林达尔和哈达尔之间的山叫作哈达尔菲尔德”。

主教教区的北部海岸也是卑尔根教区的一部分，他必须航行到艾德峡湾，关于这一部分的资料，来源于一幅挪威西部地图，这幅地图由卑尔根主教戴恩·安德斯·福斯于几年前绘制。这张地图保存了下来，是现存最古老的由居住在本地的人绘制的挪威区域地图。

这是一幅挪威西部地图，呈现的区域从特隆赫姆峡湾到斯塔万格南部，虽然只是一幅草图，但它比当时最能代表挪威水域的地图——荷兰航海图更加准确，而且显然是努力工作的成果。教区内的所有峡湾和岛屿都定位准确，并标明了整个教区内的700个地名和120座教堂。然而，对于南北向的卑尔根教区，绘制得却相当粗略，这也强调了这是一幅斯塔万格教区地图。

卑尔根教区包括位于菲尤拉讷地区的北峡湾，这是国王赐予丹麦天文学家第谷·布拉赫的一个县。布拉赫从此地获得了经营他的大型丹麦天文台所需的大部分收入，峡湾的农民以干鱼、动物皮、焦油、黄油、奶酪和少量金钱的形式向他缴纳税款。布拉赫每年从该县获得的收入约为1000德拉（当时的斯堪的纳维亚货币）。

安德斯·福斯是布拉赫的朋友，他经常拜访这位天文学家的天文台，并在1595年给了布拉赫一幅挪威西部地图，布拉赫在这幅地图上写下了“挪威海岸和其他一些地区的描述”，几年后，布拉赫失去皇家资助，离开了丹麦，并将这幅地图打包带走了。随后，这幅地图消失了300年，直到人们在布拉赫的遗稿中重新发现它。

因此，正是通过斯卡韦纽斯的副本，福斯的地图成为17世纪地理学的一部分。很有可能，斯塔万格主教与卑尔根主教互相访问时，讨论了地理学，并把从伯姆卢到卡姆岛的海岸线绘在他的地图上——斯塔万格主教旅行时，一定在卑尔根教区的这一部分穿行过。斯卡韦纽斯注意到了哈当厄尔峡湾口，并记载：“从卑尔根教区到哈林达尔和瓦尔德雷斯的旅程，从这里开始了。”

布劳·威廉姆

在1638年印刷这幅地图之前，乔安和科尼利厄斯·布劳兄弟重新绘制了它，并保留了上文那段话。但他们是从什么地方获得斯卡韦纽斯的地图的呢？我们一无所知。唯一确定的是，旅行商人、海员和军事人员口袋里的地图，经常在他们所描述的风景中得到改进，有时甚至超出了他

们所描述的范围。

乔安和科尼利厄斯·布劳是其父威廉姆建立的地图王朝的第二代。1572年，威廉姆·杨松出生，成年后，杨松继承了其祖父的昵称“布劳·威廉姆”——这成为他的名字。杨松家族是一个商人家族，但是威廉姆却痴迷于数学，并于1595年来到第谷·布拉赫的天文台——同一年，福斯主教访问了布拉赫，并送给他一幅挪威西部地图。如果布劳在回家时带了一幅福斯地图的副本，或许早在1638年以前，这幅地图就应该包含在布劳的许多地图集中了。

1605年，布劳成为阿姆斯特丹众多书商和印刷商之一。20多年前，西班牙人给安特卫普的新教徒4年时间，让其搬离时，阿姆斯特丹开始取代安特卫普的地位。1579年，统一的荷兰共和国赢得了来之不易的独立，这使得逃离西班牙统治、向北迁徙的所有才华横溢的人从中获益匪浅。布劳在水边地区购置了房产。这片区域不仅挤满了船只和海员，也是这座城市的出版和图书销售中心。布劳挂了一块金制日晷的招牌，开了一家名为德维古尔德·索内维泽的店铺。

在布劳抵达阿姆斯特丹的3年前，荷兰东印度公司刚刚在此成立，这个机构是荷兰对西班牙和葡萄牙与印尼群岛香料贸易的回应。虽然荷兰人缺乏伊比利亚人的资源和人力，但他们有印刷工、雕刻工和制图员，可以利用地图、地球仪和地图集传播最新的地理信息。奥特利乌斯、墨卡托、瓦尔德泽米勒等人证明了制作地图也是可以谋生的。在16世纪90年代的阿姆斯特丹，许多制图师竞相为贸易公司提供最好的地图。西班牙人和葡萄牙人坚持使用手绘地图，徒劳地试图对他们的贸易路线进行保密。

在16世纪，航海图、航路指南和海事地图集的制作与销售发展成为地图学的一个独立分支，并且随着北欧海域开始与地中海等重要贸易区地位相等，这些领域也被更为全面地绘制出来。第一批航路指南是手写文本，结合了对航行水道、港口和潮汐的描述，以及简略的地图和沿海地标的绘图，这些文本由经验丰富的海员而非制图师绘制。

1532年，扬·苏伊佐恩印刷出版了第一本《航路指南》，详细描述了北海海岸、法国、西班牙和英格兰南部海岸，以及如何航行到挪威、格但斯克、哥特兰、里加和塔林的信息。

1584年，卢卡斯·杨松·瓦格纳尔出版了他的《水手之镜》，树立了一个新的标准。这是一部两卷本的作品，格式与奥特利乌斯的《寰宇概观》相同，也是由安特卫普的克里斯托弗·普兰丁印刷。它清楚地表明，荷兰人正在驶向更加遥远的地平线。在前言中，瓦格纳尔解释说，他自己从西班牙城市加的斯航行到挪威西海岸。一幅航线图涵盖的区域，从北角到加那利群岛，从冰岛到芬兰海湾，在瓦格纳尔随后出版的《航海宝藏》一图中，也覆盖了挪威海岸，沿着整个芬马克县一直到阿尔汉格尔斯克。荷兰人绘制的挪威地图的一个显著特征是，许多木材加工厂都用“zaghe”和“zaghen”来表示。对荷兰人来说，挪威首先是一个购买木材用于造船的地方，因此他们把奥斯洛峡湾称为“中水镇”——阿克修斯的森镇是一个重要的木材出口港口。

布劳·威廉姆不想错过这个机会，于是赶着航路指南的潮流，于1608年出版了他的《航海之光》——这部作品代表了他作为一名制图师的突破。这本书采用了与瓦格纳尔相同的模板——一种矩形的格式，其中包含了许多章节的文字以及海岸线的轮廓图。这本书的创新之处在于，布劳利用了他从布拉赫那里学到的天文学知识，使导航更加准确，但他也厚着脸皮抄袭了瓦格纳尔的内容。然而，当布劳本人成为被剽窃的受害者时，这并没有阻止他大声抗议，也没有阻止他要求当局提供保护，以防止那些在他的航路指南出版后就盗版他的地图的盗版者（秃鹫）伤害他。他声称，如果某些人能在墨迹未干之前停止复制他的地图，他就能在上帝的恩典下诚实地养家糊口了。

布劳并不是唯一一个抱怨的制图师——剽窃在16、17世纪非常盛行，一个制图师可能很容易就会指责另一个人，窃取了他最近从一位刚刚回国的水手那里得到的有价值细节。有些人甚至故意在地图上添加一些小的地理错误——一个不存在的城市或湖泊——以便找出他们的地图是否被他人复制。制图师们可能会合作，但在同意再次合作新项目之前，他们可能会陷入激烈的争执，辱骂和法庭案件层出不穷。毕竟，制图师们也是人。

1618年，制图师约翰内斯·扬索纽斯搬进了布劳隔壁的房子。他们两人早已相识。1611年，扬索纽斯出版了一幅世界地图，与3年前布劳绘制的地图可疑地相似，两人成为邻居，只会加剧彼此之间长期而激烈的敌意。仅仅两年后，当《航海之光》的版权过期时，扬索纽斯印刷了他自己的版本，用的是同样的标题，使用的是同样的标题页，甚至没有费

心去掉布劳的名字。作为回应，布劳出版了一本更好的新书——《海镜》。

扬索纽斯和伊丽莎白结了婚，而伊丽莎白正是佛兰德斯制图师乔多克斯·洪迪乌斯的女儿。1584年为了躲避宗教冲突，洪迪乌斯逃离了佛兰德斯，于1593年在阿姆斯特丹定居。4年后，洪迪乌斯绘制了一幅北欧地图，这幅图后来在丹麦和挪威的历史上发挥了重要作用。

向北航行

1597年的一天，丹麦国王克里斯蒂安四世从他的顾问那里得到了洪迪乌斯的地图，他看到洪迪乌斯绘制的瑞典地图一直延伸到瓦朗格半岛，北部通往大海。挪威北部被切割成两个部分——瓦多胡斯和其周围地区孤立于丹麦—挪威王国其他领土之外。

这张地图让国王看到了形势的严峻性：瑞典和俄罗斯的扩张对古老的世袭领地构成了威胁。正如国王的一位顾问所写的："不久以前，科拉还属于挪威，但由于丹麦和挪威指挥官的疏忽，俄罗斯人得以占领该地区。"英国、荷兰、苏格兰和法国也通过丹麦—挪威水域——"我们的挪威海峡"航行，并在科拉地区进行贸易活动，但大部分都没有支付国王要求的瓦尔多地区的通行费。

克里斯蒂安四世开始调查他的"邪恶邻居"瑞典是如何获得出海权的，然后决定亲自激励他的臣民。1599年4月，"皇家之船号"和其他7艘船从哥本哈根起航，向遥远的北方进发。为了显示他至高无上的地位，国王一路航行到科拉——这次航行宣示了丹麦—挪威对北部地区的主权。

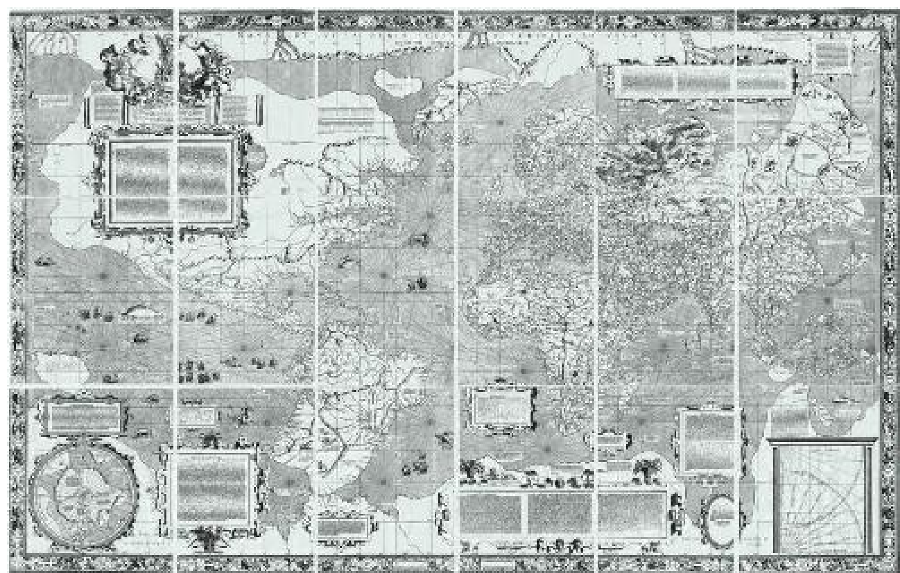
然而，瑞典人并没有轻易地投降。对瑞典国王查尔斯九世来说，绘制芬马克地图是他最感兴趣的事情，所以在1603年，他委任内务大臣安德里亚斯·布伦斯绘制北欧国家的地图。9年后，布伦斯向瑞典国王古斯塔夫二世阿道夫呈交了他绘制的拉波尼亚地图——这是他尚未完成的北欧地区大地图的前奏。布伦斯在处理公共事务的旅行中，进行了测量和观察，收集了其他北欧国家的信息，这时斯卡韦纽斯再次出现了。

在某个时候，布伦斯得到了斯卡韦纽斯的斯塔万格教区地图的副本。我们还不清楚布伦斯从哪里得到了这幅地图，但是像斯卡韦纽斯一样，瑞典瓦斯塔斯的主教约翰内斯·鲁德贝克基乌斯画了一张他主管的教

区的地图，有可能从他的挪威同事那里得到了一张地图，并允许布伦斯复制该图。无论如何，1626年完成的布伦斯地图上，有斯塔万格教区的影子——这幅名为《新而精准的世界北部地图》的地图显然是基于斯卡韦纽斯的地图。

瑞典国王对这幅地图非常满意，因为在这幅图上，瑞典北部的面积要比实际面积大得多。瑞典国王决定将这幅图印刷出来，送给欧洲所有的国王，因此在整个17世纪，布伦斯的这幅图成为北欧地图的模板。小乔多克斯·洪迪乌斯，即约翰内斯·扬索纽斯的内弟，在这幅图出版那一天获得了该图的一个副本，在1632年出版的小乔多克斯·洪迪乌斯的欧洲地图中，瑞典越来越多地进入北部水域。

和布劳兄弟一样，小乔多克斯·洪迪乌斯，正如他的名字所示，是其父创建的制图王朝的第二代。洪迪乌斯家族主导了荷兰地图集市场，而这一市场的基础早在1604年就已奠定，当时洪迪乌斯在拍卖会上花了“一大笔钱”买下墨卡托的铜版（雕刻图版版权）。就在两年后，他出版了一本经过更新的墨卡托地图合集，书中还补充了一幅自己和墨卡托在两个地球仪上工作的画面——尽管此时墨卡托已经去世10多年了。



墨卡托的著名世界地图实际上是一张海图，目的是让人们更容易在大陆之间航行。注意左下角的北极地图。墨卡托补充说，他知道他的投影扭曲了极地地区的地理位置，使人无法理解。墨卡托投影的各种版本在今天仍在使用。

地图集

墨卡托的终生工作是绘制世界上所有国家的地图，但他从来没有完成自己设定的目标。在1554年与奥特利乌斯会面后的几年里：他错过了一个教授职位；完成了洛林地区一项严格的土地调查，这项工作几乎要了他的命；为其他人雕刻地图；开始计划写一本关于整个世界历史的著作。为了能够对世界历史有更好的概览，墨卡托不得不给世界一个概览，因此他坐了下来，绘制了一幅新的世界地图。1569年，墨卡托出版了他的地图——《用于航海的更全面的地面表示新图》——这幅地图使用了开创性的墨卡托投影，直至今日，一直影响着西方人的视角。

顾名思义，这幅地图是为了简化导航而绘。当时，海员们正努力沿着一条笔直的航线穿越海洋，因为航海图上的经纬线不断扭曲，以模拟地球的球形形状。墨卡托的解决办法是把它们拉直。他没有把两极之间的经线画成曲线，而是将它们画为直线，并排在一起，将所有的纬线画成等长，而不是向两极方向越来越短。这意味着南北方向和东西方向变成了直线，更容易航行——即使水手想要沿着对角线航行，即向西北或东南航行，也可以用尺子找到从一个港口到另一个港口的航线。

然而，这个投影有一个与生俱来的缺陷——沿着赤道的区域被正确地表示出来，但北方和南方的区域被扩大，经线本该在南北两极相汇，却被分开了。这种投影阻止了经线的汇合，并使其向无限远处延伸。

为了弥补这一点，墨卡托的地图成为世界上第一张包含一幅以北极为中心的小图的地图，在图的左下角，墨卡托写道："我们的航海图不能扩展到极点，因为纬度最终会达到无穷大，而北极地区本身是相当重要的部分，我们认为有必要再次表现这一地区。"

墨卡托的极地地图拥有想象出来的地理位置，在图中，北极被4个大岛对称地包围着。在一封信中，墨卡托写道，他对该地区的描述是基于1360年访问北欧地区的一位英国僧侣的亲眼所见。这位僧侣写下了他的游记，名为《发现财富》，并把它作为礼物送给了英格兰国王，但这本书后来遗失了。墨卡托从另一本书《雅各布·克诺延游记》中得知了《发现财富》这本书。《雅各布·克诺延游记》一书中，一位来自北方地区的牧师讲述了这个僧侣的故事，他于1364年拜访了卑尔根的马格纳斯国王。墨卡托写道：

在公元1360年，牧师与挪威国王相关的故事是：一位来自牛津的英国方济各会会士来到了这些北方岛屿，这个僧侣是一位优秀的天文学

家。他离开了其他来到这些岛上的人，继续向北旅行。他写下了这些岛屿的所有奇观，给了英格兰国王一本他称之为《发现财富》的拉丁文著作。这本书从位于北纬54度的最后一个气候带开始写，一直延伸到北极地区。

《发现财富》一书对北部地区的描述有些杂乱。据这位僧侣说，挪威北部与4个岛上的山脉接壤，这4个岛在北纬78度形成了一个环绕北极的环。在岛屿之间，宽阔的河流流入极地海洋，形成巨大的漩涡。北极本身是一座巨大的黑色磁石山。离欧洲最近的岛屿与挪威接壤，岛上的居民身高不超过4英尺。墨卡托写道，很明显，僧侣只有在魔法的帮助下才能完成这样的旅程。

今天，大多数历史学家一致认为，即使这位僧侣没有一直前行到达北极，但可以肯定的是，他到达了格陵兰岛南部和西部的周边地区，并继续旅行到加拿大，因为他描述了一片森林茂密的地区。所有岛屿和强大潮流的描述都准确地展示他到达了今天的巴芬湾。磁北极也位于这个区域。遇见这位僧侣然后前往会见马格纳斯国王的牧师，可能是格陵兰岛加尔达主教宫的宗教领袖伊瓦尔·巴尔德森，他任此职位已有好几年了。我们知道他在1364年访问了卑尔根。

颇具科学精神的墨卡托，利用了科诺耶恩对巴尔德森200年前所见景象的描述，绘制了一幅北欧地区的地图。除了少数地区，这幅地图严格遵循描述内容。墨卡托没有将挪威与北极地区的岛屿连接起来，因为他知道，有可能从瓦多胡斯驶过前往俄罗斯——在他1554年的欧洲地图上就已经很明确地显示了这一点。

然而，在所有这些错误的极地地理中，存在着一个谜团：对格陵兰岛的描述惊人地正确。绘制世界地图的30年前，墨卡托遵循着源自克劳迪亚斯·克劳森·斯瓦特的传统，将格陵兰岛绘制成一个与巨大的北极大陆相连接的半岛。但在墨卡托1569年的地图上，格陵兰岛成为一个独立的岛，这是墨卡托不可能知道的，因为当时和现在一样，这个地方以北被冰雪覆盖，那个时候，没有任何水手能够行驶到足够北的地方发现此地。1924年，丹麦极地探险家劳格·科赫写道，直到1852年，人们到达北纬78度20分，标志着欧洲人对格陵兰岛的地理知识才达到极限。不可否认的是，墨卡托的地图比19世纪晚期的地图更准确地表现了格陵兰岛。

墨卡托从未说明过他的信息来源，这也许可以解释为什么后来的制图师忽略了他。也许他们认为他根本不可能画出一幅准确的格陵兰地图，而他所画的只是他想象的形状。

因此，大多数制图师继续把格陵兰岛画成北部大陆的一部分。直到1865年，当时重要的地理学家之一奥古斯特·彼德曼还声称格陵兰岛与西伯利亚相连。当美国极地探险家罗伯特·皮尔里和挪威人埃文德·阿斯楚普开始一次又一次的航行，探索格陵兰是一个岛还是一个半岛时，他们从海军悬崖看到独立峡湾延伸到万德尔海，确定了格陵兰实际上是一个岛。从1569年开始，墨卡托地图上的格陵兰岛仍然是制图史上的未解之谜。

墨卡托的新世界地图没有立即获得成功——至少在海上没有，可能是因为它有两米多宽。因此，直到1599年，才有人利用墨卡托投影绘制了一幅新地图，而又过了50年，又有人用墨卡托投影绘制了一幅航海地图集。这张地图对大多数海员来说太不寻常了，他们不喜欢被扩大的陆地，但他们最终意识到，要想更容易地在图上找到航线，这是他们必须付出的代价。

墨卡托26岁时曾立志要绘制世界上所有国家和地区的地图，但40年后，他只绘制了佛兰德斯和欧洲的地图。1578年，他写道，这个项目需要100幅地图，而他现在正期待着这个项目的全面实施。时间一分一秒地过去，这位66岁的老人注意到他的眼睛不再像以前那样敏锐了。

1585年秋，墨卡托带着51幅包括法国、荷兰、瑞士和德国的地图，来到法兰克福书展。人们对墨卡托期望很高——每个人都期待着看到墨卡托这部杰作的开始——不幸的是，人们的失望与期望一样多。对于习惯了地图上装饰着帆船、罗盘玫瑰、奢华饰物、色彩、神秘生物和精心制作的画框的公众来说，墨卡托的地图是灰色的，单调乏味，很少有或根本没有常见的装饰。墨卡托超越了他的时代。这些新地图受到墨卡托的地理学概念的影响，他开启以一种以简单、客观和冷静为特征的新地理概念。如今，这种概念比400年前更加普遍。

但在随后出版的地图中，墨卡托没有向他的读者做出任何让步。4年后，他出版了巴尔干半岛、希腊和意大利地图，上面的装饰更少——总共有21张地图，只有一个怪物和两艘船。

墨卡托还为他的伟大作品写了序言：“我把以博学、仁慈和智慧著称的阿特拉斯作为我模仿的榜样。”阿特拉斯是希腊众神之一，在奥林匹斯诸神发动并获胜的战争中，他为泰坦们战斗，后被宙斯降罪在世界的西端用肩膀托起天空。摩洛哥的阿特拉斯山脉和大西洋都是以他的名字命名的。

在后面的叙述中，阿特拉斯成为毛里塔尼亚的明智之王——一位知晓夜晚一切星空的人，并被尊称为“阿特拉斯，毛里塔尼亚之王，一位博学的哲学家、数学家和天文学家”。墨卡托将他的地图集命名为《阿特拉斯，或创世时的宇宙沉思录和被创造的宇宙》。封面上的阿特拉斯留着胡子，穿着飘逸的长袍，正在研究两个球体——一个代表地球，另一个代表夜空。

在绘制了除西班牙和葡萄牙以外的欧洲中部和南部地区之后，墨卡托开始绘制北部地区。在1554年墨卡托绘制的欧洲地图上，冰岛的位置并不十分准确，但墨卡托后来得到了一张1585年的地图，很可能是一位冰岛主教绘制的，这是一幅引人注目的地图，图上有喷发的赫克拉火山。在海岛北部的海洋里，甚至有一个怪物在戏水。挪威和瑞典不得不共用一幅地图，而丹麦则用一幅完整的地图表示，因为一位丹麦总督向墨卡托提供了资料。

绘制完北部地区的地图不久，墨卡托突发心脏病，导致整个身体左侧瘫痪。他因为无法工作而非常沮丧，但78岁的墨卡托知道，他需要再活一世，才能完成他开始的一切。文章《创世记》是他在1594年底去世前完成的最后一部作品。

墨卡托的一个儿子和他的三个孙子一起整理了他的遗作，在墨卡托去世四个月后，他的地图集出版了，这部地图集给了世界一个新的图书类型。奥特利乌斯是第一个，但墨卡托作为地理学家更受尊敬，也许这就是为什么我们今天称地图集为“阿特拉斯”而不是“世界图景”的原因。然而，该书的销量令人失望。与《寰宇概观》相比，《墨卡托地图集》是不完整的，它既没有西班牙地图，也没有葡萄牙地图，只有三幅地图覆盖了欧洲以外的世界——不是墨卡托画的，而是他的儿子和孙子画的。

由于对这本书的惨淡销量感到失望，墨卡托的最后一个儿子去世，留下妻儿毫无收入，急需用钱，墨卡托家族将这些铜版卖给了老乔多克

斯·洪迪乌斯——他知道如何把这些铜版变成赚钱机器。

竞争

老洪迪乌斯明白，人们购买地图并不是为了知道威尼斯或波多黎各的确切位置——更重要的是，比起纯粹的地理位置，这些地图更有吸引力，包含更多的信息。因此，他在墨卡托的铜版上添加了奢华的巴洛克式插图，画着穿着民族服装的人、小城市地图、更多的船只和更大的涡旋装饰。墨卡托很可能想从坟墓里爬出来查看结果——但地图集卖出去了。在1606年首次印刷之后，《墨卡托—洪迪乌斯地图集》的29个版本分别用拉丁文、荷兰文、法文、德文和英文印刷。

老洪迪乌斯逝世于1612年。他的两个儿子——小乔多克斯和亨利克斯，接管了公司的经营权，但分歧导致他们分道扬镳。亨利克斯与他的姐夫约翰内斯·扬索纽斯（约翰内斯同时也是布劳的邻居兼抄写员）联手，与此同时，小乔多克斯开始为一本新的地图集绘制地图。然而，小乔多克斯在他的作品出版前突然去世，年仅36岁。谁最终买下了他死后留下的铜版？正是布劳·威廉姆——约翰内斯和亨利克斯的主要对手。

布劳欣喜若狂。现在他能够在地图集市场上竞争了，仅仅一年之后他就出版了《奥特利乌斯和墨卡托地图附录》。在包括60幅地图的地图集中，整整37幅都是小乔多克斯的作品，但布劳只是用自己的名字代替了小乔多克斯的名字，在前言中没有提到这位已故的年轻人。

尽管这本地图集附录在印刷质量和地理范围上都不统一，但它在想买一本非亨利克斯创作的地图集的富裕市民中却大受欢迎。亨利克斯和约翰内斯几乎立即反击，为他们自己的地图集添加了一个新的附录。3年后，他们出版了法文版的《墨卡托—洪迪乌斯地图集》，在这本地图集中，他们攻击了布劳，称他的地图集是“旧地图的拼凑”。这是一场地图集竞争的开始，双方都不断地试图通过越来越大、制作更精良的版本来超越对方。

1632年，当布劳被任命为东印度公司的官方制图师时，他获得了巨大的竞争优势。这个职位不仅让他有机会赚大钱，而且他的工作还包括及时了解公司船只带回的所有最新的地理信息。

1634年2月，布劳在阿姆斯特丹的一家报纸上刊登了一则广告：“布劳·威廉姆正在阿姆斯特丹印刷一本大型地图集，有4种语言版本：拉丁

语、法语、德语和荷兰语。德语版本将在复活节前后出版，荷兰语和法语版本将在5月或最迟6月初出版，拉丁语版本将在此后不久出版。所有版本都印刷在非常精美的纸上，有着全新的雕刻铜版和内容描述。”这本新地图集略有延迟，直到次年才完成，但最终包含了207幅地图，分为两卷。

1635年布劳的北欧地区地图，有明显的迹象显示它是基于安德里亚斯·布伦斯的简化版斯塔万格教区地图，因此，在布劳的地图集出版时，斯卡韦纽斯的地图肯定通过一些未知方式抵达了阿姆斯特丹。第二年，亨利克斯·洪迪乌斯和约翰内斯印刷出版了地图《最新精准斯塔万格教区、卑尔根教区及其临近地区地图》，但没有提及斯卡韦纽斯。

另一方面，1638年，乔安和科尼利厄斯·布劳在地图《由斯卡韦纽斯绘制的斯塔万格教区及其邻近地区》中，给予了斯卡韦纽斯应得的赞誉。地图上装饰着荷兰人眼中的典型挪威人，配有斧头和原木——为他们提供造船所需的木材，两侧是典型的挪威动物——两只山羊。

威廉姆同年去世，布劳兄弟继承了欧洲最大的印刷厂和东印度公司的官方制图师的职位。与此同时，亨利克斯·洪迪乌斯退出了地图制作行业，这个行业又一次变成了布劳与约翰内斯的对决。

泰坦之战

1640年，荷兰商船队共有2000艘船，远远超过其他国家。仅东印度公司就雇用了3万名海员，而西印度公司航行到南非、西非和美洲，在1614年，荷兰人在被美洲原住民称为“曼纳哈塔”的岛上建立了新阿姆斯特丹。胡椒粉、生姜和肉豆蔻等商品的交易带来了巨额收入，这些商品在对香料情有独钟的欧洲具有很高的价值。

所有的船只都需要地图来导航，负责前往香料群岛的船长和大副通常会得到一套地图，共9张。第一幅地图展示了从荷兰特塞尔岛到好望角的路线；第二幅显示了从非洲到爪哇和苏门答腊之间巽他海峡的印度洋；接下来的3幅展示了印度尼西亚群岛；最后4幅分别是苏门答腊岛、附近众多海峡、爪哇和雅加达的地图。



乔安和科尼利厄斯·布劳的地图《由斯卡韦纽斯绘制的斯塔万格教区及其邻近地区》。泰勒马克郡是一个很大的空白区域，因为荷兰人对这个区域知之甚少。“Mare Germanicum Vulgo De Noord Zee”的意思是“北海”，是对这些水域的通称。

所有这些地图都是乔安·布劳和他的助手们绘制的。一个制图师的工资并不高，每年只有500荷兰盾，但布劳也向该公司出售新地图，1668年他赚的钱是个天文数字——21135荷兰盾。这些收入，加上海员们带回来的信息，使布劳处于有利地位，能够不断出版更多的新地图集，但约翰内斯给他施加的竞争压力也是巨大的。两方陷入了一场创造当代最伟大地图集的战斗中。在17世纪40年代至50年代，他们加倍努力，印制更大、更奢华和更贵的地图集，这场比赛的结果几乎就像足球比分，出书的数量就像进球的数量一样：

1640年 布劳 3：约翰内斯 3

1645年 布劳 4：约翰内斯 3

1646年 布劳 4：约翰内斯 4

1650年 布劳 4：约翰内斯 5

1654年 布劳 5：约翰内斯 5

1655年 布劳 6：约翰内斯 5

1658年 布劳 6：约翰内斯 6

结果不分上下。布劳着手绘制一本新图集，以便一劳永逸地超过他的对手——这本巨作对大地、海洋和天堂进行了完整描述，名为《大地图集：对陆地、海洋和天堂进行了最准确描述的布劳的宇宙志》。布劳将自己的所有资源都用在这本书上，1662年在自己的书店里进行了一场清盘销售——因为除了绘制这本地图集外，他不想做其他工作。当地图集最终在那年晚些时候出版时，布劳需要时间和金钱的原因就变得很清楚了。《大地图集》非常庞大——因为没有人印制过类似的地图集。由4608页篇幅和594幅地图组成的11卷地图集，使以前所有的地图册都显得黯然失色。价格与其产品一致：彩色版430荷兰盾，几乎相当于布劳的年薪，相当于今天的2.5万英镑左右。换句话说，这本书不是写给普通大众的，而是写给贵族、外交官和商人的。

《大地图集》可以说是世界上最美丽、最令人印象深刻的地图集。但它并非完美无缺。布劳和约翰内斯把数量看得比质量重要，把铺张看得比准确性重要——他们的策略是尽可能多地收录地图。《大地图集》中，一些地图已有30年的历史，而布劳缺乏创新可能是由于商业原因——他在这个项目上投入了大量资金，不想冒险引入新的、不熟悉的地图。也许他也从80年前墨卡托的失败中吸取了教训——当时墨卡托推出了新的、准确的、明显不引人注目的地图。但无论如何，布劳的作品没有失败——《大地图集》卖得很好，作为豪华版一直很受欢迎——这是奢华的巴洛克时代最伟大的地图出版物。

军事地图

当布劳和约翰内斯被卷入私人战争时，荷兰人一直在打一场更大的战争——即使1579年荷兰宣布独立后，荷兰与西班牙的冲突仍在继续。虽然私人制图师们最关心的是地图集、地球仪、世界地图和城市地图，但军方需要边境地区和防御工事的战略地图。1600年，莱顿大学开始开设数学、工程学和土地测量学课程，同年还出版了《土地测量师实务》等教材。荷兰工程师们很快就因为他们的创新实践而声名鹊起。他们通

过摧毁具有战略意义的水坝来淹没敌人，从而击败西班牙军队；他们中的许多人还获得了海外任命，其中一人甚至在向北前往丹麦一个省的途中迷了路。

艾萨克·凡·格尔科瑞克是一名制图师的儿子，他在16岁左右绘制了自己的第一张地图，1644年，他被丹麦—挪威军队聘为一名制图师和军事工程师时，29岁的他已经非常有经验了。两年后，他绘制了一张卑尔根的地图，上面标有新建的防御工事，这是该市现存最古老的地图。后来，凡·格尔科瑞克还绘制了边境地区地图、通往哥德堡的海路图、特隆赫姆教区和弗雷德里克斯塔德市的地图。1650年，他从休假中被召回，以完成他已经开始绘制的挪威地图。这张地图很可能从未完成，但当他1657年离开挪威时，他在地图上的工作肯定很顺利地进行着。因为几年后，一幅丹麦和挪威地图完成，这幅图是前面所提地图的一部分——由艾萨克·凡·格尔科瑞克绘制。

在凡·格尔科瑞克地图的其中一个边境地区——东福尔，布胡斯被划为挪威的一部分——这一部分实际上在凡·格尔科瑞克离开挪威时，已经被划归瑞典。与此同时，两国还签署了一项关于划定和确定新的国际边界的条约。

挪威和瑞典之间的边界一直不稳定。甚至在1645年，挪威不得不承认“关于詹普泰兰德和赫雷达伦，在一定程度上，赫雷达伦位于瑞典这边的山的一侧”，这也不是一条准确的边界线。但在1661年夏季和秋季，从埃达福约德到科恩斯杰北部的海森之间的边境已经确定，并被绘入官方地图中，名为“瑞克斯韦斯1号”的边界石头今天仍然可以看到。但更北的边界直到77年后才最终得以解决。

边界

在丹麦的克里斯蒂安四世前往北部地区展示他的权威后，芬马克的边境争端一直继续着。1709年，当丹麦—挪威再次与瑞典开战时，战争宣言中提到了这些争端。1734年，当两国真正恢复友好关系时，才签署了一项条约，规定两国必须解决“所有可能出现的挪威边界争端”。但解决边界争端并不等同于建立国际边界，克里斯蒂安六世在一份官方通讯中写道，目标应该是“绘制一幅完整的地图，并绘制出挪威和瑞典双方的边界线和领土”。

这些受委托绘制地图的人基于当地居民的陈述，询问国王：在地图中，边界地区是否“应该以几何方式表示，绘出线条、角度和曲率”，或者简单地根据“地理方式”绘出，国王下令采取第一种方式——这个决定表明精确度才是他所追求的。

欣岛地区的边界勘察始于1738年8月1日。当第一个区域的测量工作完成时——在这个地区，挪威自治区埃马克与瑞典的马克尔接壤——挪威土地测量员绘制了一幅地图，在地图上他们清楚地标出了挪威认为的边界线在哪里；瑞典认为的边界线，在地图上用较淡的线条标出，两线之间的区域用不同的颜色标出。这里的争端涉及长期以来被认为是完全无关紧要的领域。但是，当土地测量员到达埃尔沃姆以东的英德尔村时，他们已经到达了大约100年前被瑞典占领的地区。早些时候，英德尔教区和伦达伦的边界，从南到北穿过费蒙登湖，瑞典人据此提交了一份地图，上面的国际边界是沿着这条路走的。挪威很想收回英德尔的一部分，更重要的是想获取大片森林，来确保勒罗斯铜厂有足够的木材供给其冶炼。因此，丹麦—挪威提出了妥协方案。作为不要求归还所有英德尔教区的交换条件，丹麦—挪威将国际边界设在费蒙登以东20～25千米处，该国在彼得·施尼茨勒少校的帮助下，提交此请求。

施尼茨勒既是一名军官，也是一名法学家。在提交了“挪威和瑞典之间的诺德菲尔德边界线结论”，取得了一定程度的成功之后——今天的边界在费蒙登以东10千米处，施尼茨勒负责沿着从勒罗斯到瓦朗格的整个边界进行勘测，并举行法庭会议，询问当地居民他们认为的边界位于何处。施尼茨勒的勘测过程证明，他是一位能干的制图师。1742年10月，由于天气原因，施尼茨勒被困在因德勒，他利用这段时间绘制了一幅《内容由目击者所提供的边界示意图》，这幅图中绘有他已经勘测过的地区：因德勒、南达林、海尔格伦和扎尔滕。随后，他还绘制了努尔兰、塞尼亚、特罗姆瑟和芬马克等地的地图。在1746年初，他在日记中写道：“从1月16日到2月16日，绘制了努尔兰的拉普马克的草图，并将其送至同一地址的皇室官员手中。”



诺兰迪亚地图三部分的中间部分，用虚线表示了从特罗姆到特伦德拉格的航线，更具体地说是从安德尼斯到莱卡和古特维克的航线。在地图上的切尔岛、欣岛和哈马略之间，绘有一只小船，在韦斯特弗约德地区绘有一艘挂有荷兰旗帜的大船，另有两艘小船沿着虚线，分别经过恩格尔瓦和布利克斯岛航行。这幅地图既没有署名也没有标明日期，但人们认为它于1750年左右绘制。它的尺寸是215厘米×38厘米。边框采用装饰性金色图案，可能由壁纸制成。

施尼茨勒把他所有的地图和日记都寄给了挪威的军事工程师们，他们在其基础上工作。他们精确地测量了施尼茨勒仅凭肉眼所画的东西，利用了他在与瑞典谈判中从当地人那里获得的信息，并把他看到的所有边界标记都添加到了他们完成的地图上。施尼茨勒在确定挪威和瑞典之间的北部边界线上发挥了重要的作用，无论怎么强调都不过分。

1751年10月2日，欧洲最狭长的两个国家之间的边界条约签订，这条总长达2200千米的边界，从欣岛一直到戈米斯瓦恩维，最南到达瓦朗厄尔峡湾，从这里开始，边界线位于挪威和俄罗斯之间。在接下来的15年里，两国的土地测量员标记界标，并对边界进行了测量。

在与瑞典勘界的过程中，挪威建立了第一所培养土地测量师的大学，这也是机缘巧合。在丹麦—挪威军队中，一直弥漫着不满情绪，因为军官不需要接受任何形式的教育，因此一些贵族出身的人，一些有关系的人，或者有钱可以给自己买个头衔的人，获得了提拔。据说，这些人对这个职业的贡献微乎其微。有人注意到，特隆赫姆的一位德国人格奥尔格·迈克尔·多德林提出要教“军官们或军官的孩子们数学知识”，而且

他的几个学生已经成为优秀的工程师。国王被问及，是否有可能更好地利用多德林来消除军队中的“无知”，于是在1750年12月，多德林被任命为奥斯陆自由数学学校的首任领导人。在这里，学生们可以学习“球面三角学和土地测量学”——挪威第一次有了一所可以学习绘制地图的教育机构。这是挪威军事学院和挪威地图地籍局的肇始。

挪威人的挪威地图

1756年，挪威军官欧文·安德里亚斯·维根斯汀将他的军队调动到德国边境的丹麦城市伦斯堡。欧洲再次爆发战争，但这一次丹麦—挪威成功地置身事外，因此维根斯汀得以进行勘测活动。他绘制了一幅草图，名为《1759年O.A.维根斯汀绘制的挪威王国地图》，这幅图是他两年后完成的大型地图的基础，这幅大型地图名为《挪威王国：分为阿克斯胡斯、克里斯蒂安桑、卑尔根胡斯、特隆赫姆4个教区，和总铎区，在国王陛下最仁慈的许可下，由挪威炮兵队长O.A.维根斯汀于1761年绘制》。

挪威的形状不是圆形或长方形的，它一直是一个很难用一张纸来展示的国家。1680年，荷兰制图家弗雷德里克·德·威特率先解决了这一问题，他将挪威一分为二，并将南部和北部地区并列呈现。维根斯汀沿用了这一模式，导致“特隆赫姆教区下的努尔兰和芬马克”区域在地图上被不恰当地展现着，比实际面积小很多。但这幅地图提供了当时挪威贸易和工业的概况，包括渔民、猎人、伐木工和航运业。贸易中心、银矿、炼铜厂和炼铁厂都使用专用符号标记，在许达尔和埃兹弗德中还标有玻璃吹制厂和金矿。

维根斯汀清楚地看到德国地图市场的存在。他在地图上用德语写道：“德意志民族应该注意，在使用‘V’的地名中，这个字母应读作‘W’；同样，‘双a’不应读作‘a’，而应读作‘o’。因此，在努尔兰，维格（Vaage）不应读作法格（Faage），而应读作沃格（Woge）；同样，索洛（Solöer）的瓦勒‘Vaaler’不应读作法勒（Faler），而应读作‘沃勒’（Woler）等。”

维根斯汀的地图是第一张由挪威制图家绘制并出版的挪威地图。很显然，也比国外的地图更精确——这幅地图出版两年后，挪威历史学家格哈德·舒宁写道：“到目前为止，我们缺乏正确而全面地对挪威王国的地图描述……外国人和外行人绘制的地图总是有缺陷，来自图上的困惑

甚至多于图上提供的信息，所以，从他们的地图中，仅仅只能了解正确的挪威分区、范围、位置和地名，这和普通地图教给我们关于鞑靼人的本性，以及那些非洲和美洲深处的国家信息一样。”

但维根斯汀地图的第一版有一个严重的错误。挪威和瑞典的边界直接穿过瑞典人最初设立的费蒙登界线——维根斯汀没能跟上最新的边界谈判。他在第二版彩色地图上画了一条新的、正确的边界线，但从未完全抹去旧的边界线——直到今天这条边界线还留在他的地图上。

林业地图

在维根斯汀的工作中，他一直徒劳地寻找着20年前由林业委员会绘制的一些地图。这些地图是挪威首次尝试规范公共和私人林业的一部分，就像17世纪和18世纪对森林砍伐的严重恐惧是一样的。1688年，挪威南部和东部一半的木材厂被关闭了，因为“许多地方的森林都被毁坏了”。

孔斯堡的银矿是最大的森林所有者之一，德国约翰·格奥尔格兄弟和弗朗茨·菲利普·冯·兰根于1737年前往该地区，不仅绘制了银矿地区的森林地图，还绘制了整个挪威的森林地图，无论这些森林是属于国王的还是其他人的。

绘制外部沿海地区地图的任务——“只要在沿海大陆上能找到森林”——被分配给了海员和制图师安德里亚斯·海曼。1743年春天，海曼得到了一艘船和雇一名水手的资金，开始绘制特隆赫姆北部海岸的航海图。由于逆风，以及受卡尔莫与卑尔根之间的一些剩余调查工作的影响，直到8月他才抵达特隆赫姆，那时开始北部地区的工作为时已晚。但第二年夏天，海曼用他自己的方式工作，一直向特赖纳群岛的直辖地区前进，并且完成了从边境城市安兹涅斯到芬马克郡的所有海岸线绘图工作。

几年之后，出现了一幅不具作者姓名的海曼地图副本。诺兰迪亚地图是一幅彩色的非专业地图，在一定程度上对海曼的原图进行了改进，绘制的目的很特殊：为了详细再现穿越海峡、岛屿和暗礁之间的“航行路线”。从南部的莱卡和古特维克之间的海峡开始，一只小船靠着海岸沿着一条虚线航行，直到到达北部巴斯芬马切的安德尼斯。

林业委员会从未完成整个国家的林地地图绘制。克里斯蒂安六世希

望“开始绘制的地图就应该穿越整个王国，包含整个国家”，但这是一个不受林业主和木材商人们欢迎的举措，他们不喜欢外界对他们的活动施加任何限制，当国王在1746年去世时，林地地图绘制被终止了。

从一开始，森林地图绘制就是保密的。1743年，一位教区长官写信给林业委员会，要求提供克里斯蒂安桑教区地图的副本，但被告知，未经国王许可，任何副本都不能提供。委员会解散后，地图就被藏在哥本哈根一个柜子里，直到1772年，当听到瑞典人霍霍的磨刀之声时，海因里希·威廉·冯·胡特将军带着这些地图，带领挪威军队做好了准备。这次，这些地图成了这个国家第一次现代科学测量的基础之一。

新分支

斯卡韦纽斯地图的故事表明，在15、16世纪，欧洲地图在欧洲大陆上流传，并被那些需要最新和最准确信息的人所使用。制图师们成了竞争对手，争相成为第一个获得最新信息的人——地理信息可以被转换成口袋里叮当作响的钱币。但与此同时，各种类型的地图变得越来越不同。受宗教影响的地图——中世纪的遗产，在新教地区以部分新形式出现——仍然很重要；商人需要更多与其活动有关的地图；国家和军队需要能够用于行政、管理和战争目的的地图，在接下来的几年，随着丹麦、法国、英国、德国和挪威地图的出现，这一分支将变得更加强大。

第六章 大测绘



《孔斯温厄尔堡形势图》中的细节，这幅图由一位未知名的制图师绘制于1750年，此时这座城堡正在新建城墙：“CCC endnu ikke ferdig”的意思是“CCC尚未完工”。遗憾的是，1779年设立的挪威本初子午线旗杆，没有在图上标记出来。

挪威，孔斯温厄尔堡

北纬60度11分57秒，东经12度00分40秒

当两名陆军中尉分别站在孔斯温厄尔北部的两座山上，相互发送烟雾信号时，他们拉开了挪威现代地图测绘故事的序幕。这一年是1779年，其中一位中尉站在布拉特贝吉特，另一位在埃斯佩贝吉特，他们使用烟火和火药，试图测量两山之间的距离。他们的目的是测量出一条基线，在此基础上，测绘这个靠近瑞典边境、具有战略意义地区的地图，但他们使用的方法遇到了困难，这个地方的树叶和废弃物也会被燃烧而产生烟雾干扰。

于是中尉们一次又一次地尝试。他们各有一个钟摆，当其中一位的摆钟显示此地太阳高度位于最高位置时，他扣响扳机，而另一位也在稍晚一点儿的太阳高度角最高时扣下扳机，两个摆钟之间的时间差为1分17秒——这种方式可以粗略计算两个山顶之间的距离。

中尉们将他们在4天内取得的最佳测量数据与天文观测结果结合起来，结果显示两座山之间的距离为62322丹麦尺，即现在的19555米。但是误差范围约为100米。因此，在第二年的2月，他们带着4根松木杆，每根有4米长，在挪威崎岖不平的地形中最平坦的表面——一片结冰的水域——进行控制测量。他们前往位于孔斯温厄尔西北几英里的斯道修恩湖，并使用松木杆测量出另一条基线；然后用测量仪器把这条基线和第一条连接起来；最后，计算出了他们满意的布拉特贝吉特和埃斯佩贝吉特之间的距离：62139丹麦尺。挪威首次用科学方法测量了一段重要的距离。这个国家的现代地图测绘开始了。

测绘

7年前，瑞典国王古斯塔夫三世为了获得更大的权力而发动了一场政变，丹麦—挪威马上反应，为可能的袭击做准备。丹麦—挪威工兵部队的首领海因里希·威廉·冯·胡特将军通过加强丹麦—挪威的边境防御作为应对，于是堡垒得到加固，火炮得到加强，并于1773年12月14日成立了第一个测量机构——挪威边境调查局。该机构的首要任务是制作与瑞典经常发生战争的地区的军事地图，这些地区位于哈尔登和特隆赫姆之间。冯·胡特写道：“这些地图将主要表现格罗姆和边境之间的地形。这项工作已经从英格达伦开始，目标是继续测绘，直到特隆赫姆的斯坦

尼堡垒为止。”

冯·胡特所谓的英格达伦，可能指的是哈尔登东南部有争议的边境地区——作为一名德国人，冯·胡特在叙述挪威地名时并不总是完全可靠。

挪威边境调查局的办公地点，与自由数学学校在同一座办公楼，这所新机构的第一项任务是从以前的地图中搜集所有可用信息，包括政区图、航海图、维根斯汀和范·朗根的地图，以及其他可以找到的地图——将这些信息汇聚在一起，绘制出一幅大型地图，大约3米宽，4米长，分为两部分，图上绘制出所有已知的信息。然后，测量员深入图上的地区，实地检查地图的精确性，记录下旧地图上不正确的地方，再重新绘制地图。

这些新地图大多以平方挪威里的格式绘制，每幅地图覆盖1×1挪威里。在1773年，1挪威里与现在不同，为18000阿伦，相当于11.295千米。地图上还添加了教堂、教区、辖区、道路、河流、农场和军火库等细节。道路的可通行性和沿途部队进驻营区的机会，是军方需求信息中最重要的考虑因素。

挪威边境调查局每年有1500瑞典克朗的预算，这是一笔不大的金额，最多只能派2～4名制图员去执行一次为期6个月的任务。制图员们从东福尔郡最南端的哈尔登和英格达伦地区开始，向北前行，测绘奥斯陆峡湾与瑞典之间的边界。在当时的挪威，最普遍的测量方法是使用一种叫作平面仪的仪器——一种安装在三脚架上的方板。通常使用夹子将绘图纸附在方板上，夹板上有一把尺子和望远镜的瞄准器。使用瞄准器，测量员就可以定位一个已知点的位置，例如教堂的尖顶或者一座山，然后以此为起点开始在地图上绘出细节。

但是，测量员们在开始工作之前未能确定一个共同的起点——本初子午线，因此从一张地图到下一张地图，微小的误差可能会被放大。有时，从一幅地图到另一幅地图可能已经偏离了2000～3000米；到了1777年，测量员已经偏离得太远，以至于必须采取措施。自由数学学校的一位教授建议，军官们应该接受更新、更准确的测量方法的培训，但由于预算紧张，冯·胡特觉得无法为他的员工提供这种培训——尽管他承认，这种培训非常可取。

随着制图员们不断向北，进入树木繁多、人烟稀少的地区，测绘工

作越来越困难，这种最低廉的测绘方式的缺点也变得越来越明显——绘图员们被迫不断重新测量，并一次又一次地重绘他们的地图。与此同时，瑞典国王的行动似乎表明战争威胁不再迫在眉睫。1778年，冯·胡特将军在哥本哈根与托马斯·布吉取得联系，请求他提供一份现代化的勘测计划。

丹麦

托马斯·布吉是一位天文学教授，也是哥本哈根圆形塔天文台的主管。1763年夏天，在丹麦皇家科学院通过一项测绘丹麦的决议后，23岁的他成为首批派出的两名调查员之一。皇家法令禁止任何阻碍土地测量师的行为，禁止移除他们建立的任何标记。法定条款还规定，从5月1日至9月底，“如果天气条件允许的话，或者在更长时间”，测量员们有权征用“4～6名农民和农场工人，农场工人不能太老，如果是年轻的男孩，年龄不能低于16岁，同时也需要熟悉郡县、农村市镇和教区之间的边界的老年人”。

尽管如此，测量员们还是遇到了一些问题。其中一人抱怨偷窃行为，“出身低劣的农民们不情愿参与且为他们被要求做的一切感到后悔。有几次这种不舒服的情况，即使没有把我弄糊涂，至少也阻止了测量活动的进行。此外，在很大程度上，勘测工作是极其复杂和艰巨的”。

丹麦的测绘计划是广泛、全面且颇具野心的，这意味着小国丹麦很快成为欧洲土地测量领域的领先国家之一。西兰岛从北向南被分成15条主干线，它们之间的距离为10000阿伦。这是通过使用一条长50丹麦尺的测量链得出的结果；或者换句话说，测量员们在西兰岛境内来回走了15次，边走边测量。接着，他们从东到西也这么做。利用以这种方式建立的网格，能够精确地定位村庄、城堡、乡村庄园、教堂、单个农场和房屋，以及该地区内的所有湖泊、沼泽、森林、河流和乡村道路，乃至农村市镇和县的边界。

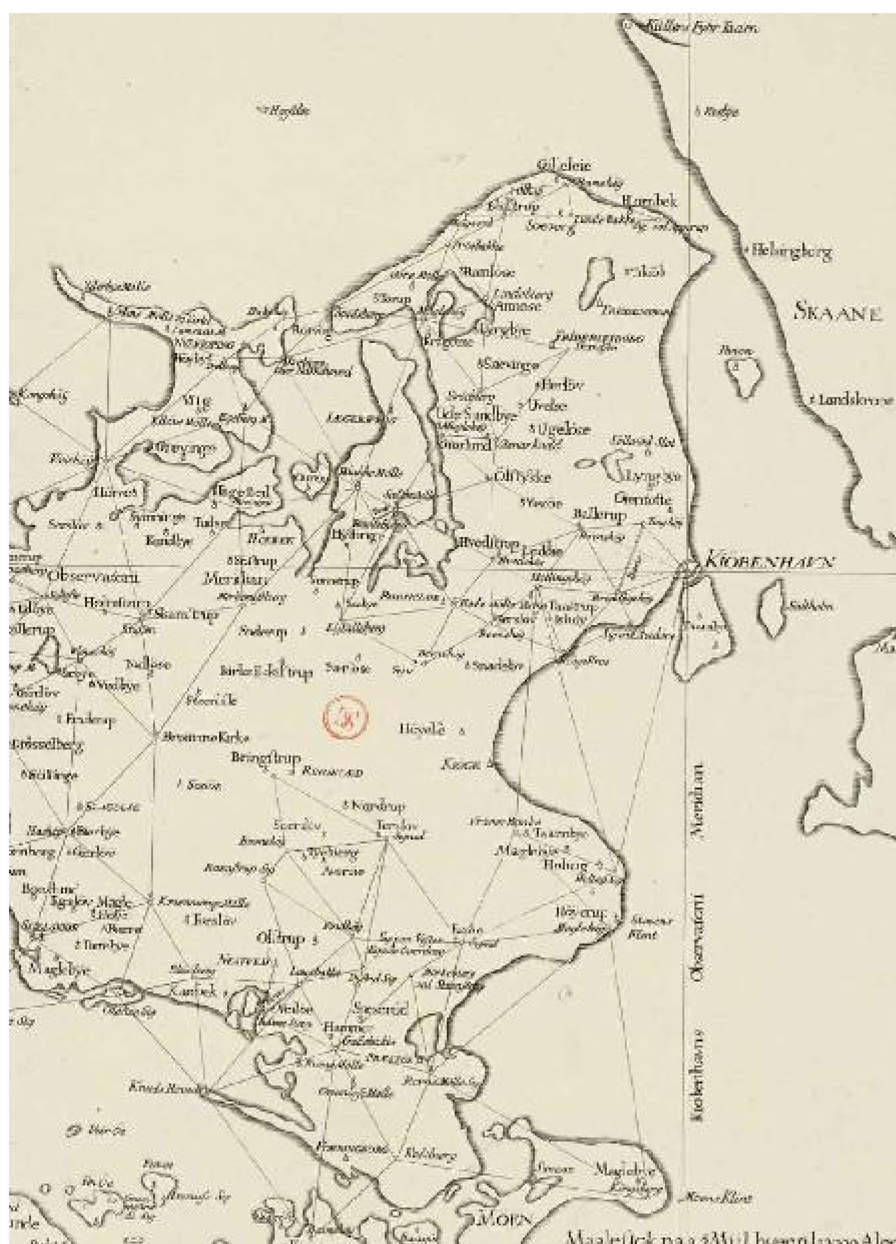
1778年秋，冯·胡特将军派约翰·雅各布·里克和迪特列夫·维贝两名中尉，到哥本哈根的托马斯·布吉那里学习现代制图法，因为丹麦是欧洲最早采用三角测量法的国家之一。

三角测量

数千年前，古埃及人和苏美尔人在测量他们的土地和绘制地图时就

使用三角测量法。但旧的三角测量法不适合测量较大区域，比如进行边界区域测绘。1553年，荷兰数学家杰玛·弗里西乌斯出版了一本小书，书中解释了如何使用三角形网测量任何大小的区域，从而创立了现代三角测量法。

弗里西乌斯把他的仪器带到安特卫普教堂高塔的顶部，从那里可以看到邻近城市卑尔根、布鲁塞尔、根特、鲁汶、利尔和梅赫伦的塔楼，他把这些高塔记录在一张几何地图上。他写道，这样就有可能从布鲁塞尔的一座高塔上观察这些城市，知道了安特卫普到布鲁塞尔的距离，就可以计算出其他高塔之间的距离。为了防止误差，弗里西乌斯建议首先应使用天文计算来确定控制点的位置，例如安特卫普和比利时的一些高塔的位置。



1779年托马斯·布吉绘制的丹麦西兰岛三角地图。测量员测量过并用来绘制该岛地图的所有三角形都清楚地显示出来。“基奥本哈夫子午线”，一条从北到南，另一条从东到西，在哥本哈根中心的圆塔天文台相交。

丹麦天文学家第谷·布拉赫是最早使用这种划时代方法的人之一。1597年，他在厄勒海峡中的维文岛上，利用岛上的天文台完成了对哥本哈根、马尔默、隆德、兰斯克鲁纳、赫尔辛堡、赫尔辛格和克伦堡的角度与距离的测量。布拉赫使用了维文岛的天文观测位置和一条长1287.9

米的基线，这条从维文岛的天文台到圣彼得教堂的基线作为出发点。根据他测量的结果绘制了一幅维文岛地图——这是世界上第一幅基于三角测量而绘制的地图。

布拉赫的测量是出版改良版丹麦和挪威地图计划的第一阶段——腓特烈二世国王知晓并支持这项计划，因为在1585年的一封信中，国王要求他的图书管理员向布拉赫提供这两个国家的所有城堡地图。然而，布拉赫的大规模测绘项目永远不会完成，这可能是因为他的一个朋友也有类似的计划。

布拉赫于1597年离开了维文岛。前一年登上王位的克里斯蒂安四世无意将自己的资金用于布拉赫的天文台，因此1600年布拉赫离开丹麦—挪威，成为布拉格的鲁道夫二世的官方皇室天文学家。

在布拉格，荷兰数学家维勒布罗德·斯奈尔·范·罗延拜访了布拉赫，在说英语的国家，这位数学家被称为斯涅耳。斯涅耳对三角测量也很感兴趣，仅仅几年后，也就是1616年，他把杰玛·弗里西乌斯的方法付诸实践。斯涅耳使用了测量链——这是一项全新的发明，以确保更精确的测量。斯涅耳首先创建了一条南北向长327.8米的基线（从A到B），接着他使用三角测量法，测量了基线东西方向的两点距离（C和D）——1229米。然后他站在点C，从这里开始，测量莱顿市政厅塔楼和祖特尔乌德教堂高塔之间的角度；他又站在点D，做同样的测量。利用这些数据，他计算出莱顿和祖特尔乌德之间的距离是4118米。

依此类推。利用他的第一条短基线，斯涅耳能够测量越来越远的距离，直到使用了33个三角形后，他得出了阿尔克马尔市和卑尔根市之间相距130千米。

对斯涅耳来说，这个三角测量过程的目的是重复1850年前古希腊数学家埃拉托色尼所做的实验——测量地球的周长。和他的前辈一样，斯涅耳从位于大致相同经度的两个地方之间的距离开始——他选了阿尔克马尔和卑尔根，埃拉托色尼曾选了亚历山大和塞伊尼。比起他的前辈，斯涅耳还有一个优势，那就是他能够更准确地测量两地之间的距离。埃拉托色尼根据骑骆驼往返亚历山大和阿斯旺（塞伊尼）之间的时间计算出两地之间的距离。在斯涅耳的著作《荷兰的埃拉托色尼》中，他说明了使用的方法和结果——38639千米。他的误差不到4%。

法国地图

法国是世界上第一个大规模使用现代三角测量方法的国家。1668年，意大利天文学家乔瓦尼·卡西尼到达了太阳王路易十四的王朝，在这里对三角测量法进行了改进。身为博洛尼亚大学教授的卡西尼，同意参与一项巴黎郊外新天文台的建造工作，而与卡西尼合作的教皇，也批准了卡西尼的这趟旅行。教皇和卡西尼本人都觉得，因在法国停留较短时间，所以起初卡西尼并没有努力学习法语。但是路易十四提供了不错的薪水，卡西尼最终改变了主意，深度融入了新成立的法兰西学院。3年后，他被称为让·多米尼克·卡西尼，并担任法兰西学院的领导者。

在这里，卡西尼与牧师、天文学家和测量员让·皮卡德一起工作，皮卡德曾使用斯涅耳的方法测量了马尔瓦辛和索登之间的距离，也希望能够测量出地球的周长。皮卡德后来利用这种三角测量法，绘制了一幅巴黎及其周边地区的地图，这幅图为即将开展的法国大规模测量设定了标准。

法兰西学院的成立主要建立在实用主义基础上。在学院成立之前，法国财政部长曾下令绘制一幅最新的全国地图，以便总览法国的资源及资源所在地，是否有特别适合“进行农业、商业或制造业开发的区域，或是进行公路、水道，特别是河流等开发的状况，以及是否有可能对其进行改进”。

与此同时，法兰西学院以崇尚自由研究为特点，与亚历山大图书馆在当时享有的地位不同。研究人员有保障的丰厚收入表明，学院是政府最高层机构的一部分。该学院是一个收集信息、进行研究和传播成果的地方，并吸引了国际专家。

1679年，国王路易十四命令法兰西学院，绘制尽可能精确的法国地图，并选择让·皮卡德领导绘图的第一阶段——测绘法国海岸线地图。早期的法国地图是以一条经过加那利群岛的经线作为本初子午线而绘制——这条本初子午线是从希腊人那里继承来的，希腊人使用了他们已知世界的最外点。但是，从法国海岸到加那利群岛的距离却从来没有被准确地测量过。在3年的时间里，皮卡德和他的助手测量了从北部的佛兰德斯到东南部的普罗旺斯之间的经纬度值，皮卡德使用的是他自己创立的本初子午线——经过巴黎天文台的经线。

1682年，修正后的法国地图——《法兰西圣殿图》——让法兰西学院和国王感到惊讶。皮卡德展示了他对当时法国官方地图的调查结果，用粗线强调了不同之处。突然间所有人都发现，法国的国土面积比之前认为的要小20%。大西洋海岸线向东移动，地中海海岸线向北移动，地图显示，像马赛和瑟堡这样的重要海港在早期的地图上都是位于遥远的海上。“法兰西丢失给学院的领土，比丢失给我们所有敌人的加起来还多”，据说路易十四在研究这幅地图时也曾惊叹不已。皮卡德可能非常清楚，他的地图不一定受欢迎——他小心翼翼地在新地图上加上文字，澄清它是“根据国王命令而修正”。

皮卡德的新地图显示，法兰西学院有充分的理由把所有的旧地图撕成碎片，并根据皮卡德的三角测量法和卡西尼通过观察木星的卫星来确定经度的新方法，制定了对法国进行全面测量的计划。

最新的望远镜使卡西尼的方法成为可能，这种新式望远镜使天文学家们可以清楚地看到木星的卫星。通过记录其中一颗卫星进入视野、消失在木星后面然后再次出现的时间，并将这些时间与从另一个地点观测记录下的时间进行比较，可以确定这两个地点之间的经度差异。这种方法具有可行性的另一个原因在于，现在有了更精确的时钟来计时。但是，当让·皮卡德于1682年去世时，这项伟大的地图测绘工程被搁置了。第二年，法国与西班牙、荷兰开战。

同时，为了回答17世纪最伟大的问题之一——地球的确切大小和形状，科学家们继续将巴黎子午线从北向南延伸到整个国家。英国物理学家牛顿提出的万有引力理论表明，因为重力在赤道和两极似乎是变化的，所以地球在外观上略微被压扁，但法兰西学院的科学家们不同意这一观点，而是坚持法国哲学家笛卡儿的理论，即地球的形状像一个鸡蛋。这个问题的答案最终演变成关乎英吉利海峡两岸的这两个国家的荣誉之争。

学院请求国王支持，分别派遣探险队前往北方地区和赤道地区，以便测量那里纬线之间的距离。如果纬线之间的距离在北方比在南方短，那么地球的形状就像一个鸡蛋；如果距离更长，那么牛顿是对的。

1735年，第一支探险队出发前往南美洲的秘鲁；第二年，第二批人前往瑞典和芬兰边境地区的萨普米。前往秘鲁的考察是灾难性的——这艘船在一个蚊子猖獗的地方靠岸，许多船员感染了疟疾。他们骑着骡子

穿过丛林，不得不使用砍刀砍伐植物通行，在暴风雨肆虐的时候睡在干栏式小屋里，翻越群山，夜宿在冰冷的洞穴中，终于在两年后，开始了他们的测量工作，但意识到他们犯了错误，又不得不重新开始测量。当第一位探险队成员回家时，已经10年过去了。

幸运的是，去萨普米的旅程要顺利得多。探险队利用冰冻的托尔纳河测量了从托尔纳教堂塔尖到基蒂斯瓦拉山14.3千米长的基线，1737年11月，这个结果提交到法兰西学院时，引起了震惊。人们发现，北部地区的纬度略长一些，这意味着地球是一个南北略微挤压的球体，也许最糟糕的是，牛顿和英国人的预测是正确的。法兰西学院的测量方法推翻了他们自己的理论，但当法兰西学院强调牛顿理论的卓越性时，这一失败很快变成了一场胜利。牛顿理论是中立的、可核查的和科学的，提供了客观的世界观，任何人都可以使用，不论他们的信仰或意识形态如何。

到了1730年，法国已经恢复了正常的地图测绘活动——新上任的财政大臣菲利普·奥利几乎没有时间对地球的大小和形状进行哲学上的讨论。奥利更关心的是公共工程部缺乏的精确地图，这些地图可用于法国基础设施的升级。1733年，他邀请雅各布·卡西尼——其父正是乔瓦尼·卡西尼，他曾经领导了法兰西学院的地图测绘项目——开始整个国家的三角测量。

奥利还亲自实施了以培养测绘标准化地图为目标的工程师和测量员的政府教育，他们测绘的标准化地图可以帮助海军轻松地导航，可以帮助陆军沿着国际边界修建要塞。后来，他还要求测量员为整个法兰西王国提供标准化的道路规划。地图的用途，以及用来描述它们的词汇开始发生变化。国家、公共利益和标准化的作用超过了皇家喜好、商业利益和科学思考，正变得越来越重要。地理学家正在变成公务员。



马赛及其周边地区地图，来自由塞萨尔·弗朗索瓦·卡西尼于1748年启动的“法国地图”测绘项目。1784年，卡西尼的儿子让·多米尼克接手此工作，并于1793年随着法国大革命的爆发，该项目移交给法国军事档案和地理部。尽管技术上从未完成，但该项目取得了巨大成功。

测量员不得不冒险进入陌生而崎岖的地区。到目前为止，三角测量的大部分工作是在荷兰、丹麦和法国北部进行的，这些地区的地形相对来说并没有挑战性，但现在测量员们开始前往东部和南部山区。接触的当地人并不总是友好的——孚日山脉位于与德国和瑞士接壤的边境地区，测量员们的可疑行为和奇怪的仪器指向这里、那里和任何地方，他们被指责为政治煽动者，其中一个测量员甚至被殴打致死，因为当地人认为他在用其工具给田地施咒。测量员们的设备经常被偷，当地人拒绝帮他们搬运设备，没有人愿意带他们四处走访，甚至拿起石头砸向他们。

但是在1744年，这项工作终于完成了，测量员们测量了800个三角形和19条基线。同年，这幅名为《法兰西新地图：包括基于几何说明的主要三角形》出版，包括18幅地图。但是这项工作不够完整。比利牛斯山脉、侏罗山脉和阿尔卑斯山等大片区域仅仅被粗略表示出来，地图上鲜有显示该国的地形，仅仅显示了一组三角网络——一个几何骨架——沿着法国的海岸线、河流和道路标出了范围广泛的点。但这幅地图实现了财政大臣的愿望，即提供一份可用于规划活动的概览。

在测绘期间，卡西尼家族的第三代——塞萨尔·弗朗索瓦·卡西尼·德·图里接手了这项工作。并最终完成了这项工作。尽管他承认，测量员们并没有走访每一个农场，也没有测量每条河流的流向，但公立或私立机构可以被详细地标入地区地图上了。

历史没有像卡西尼计划的那样发展——在地图完成之前，法国就与奥地利开战了，1746年，法国与奥属尼德兰 [1] 爆发了激战。卡西尼被派去帮助军事工程师绘制战场地图。法国赢得战争后，路易十五拜访了工程师和卡西尼，并把卡西尼的地图和地形做了比较，他对此印象深刻："我希望我的王国地图也能以同样的方式绘制完成，我命令你（卡西尼）这样做。"

路易十五和卡西尼都知道，详细测绘法国将是一项巨大的工程，尽管卡西尼怀疑这项工作能否完成，但进行一次更大规模的测绘活动，包括测绘每条河流、每个村庄、每片森林的机会，他是无法拒绝的。他预测，这项工作可能需要18年，完成覆盖全国的180幅地图——这些地图拼接起来，可以组成一幅12米×11米的法国全图。每年将绘制10幅地图，每幅地图的预算为4000里弗尔 [2] ，用于支付设备、三角测量和印刷费用。第一次将印刷2500张，每张地图的成本为4里弗尔，远远超过当时的其他地图。如果所有的地图都卖出去了，将为国库带来180万里弗尔的收入，而在最近的战争中，国库已经被耗尽。财政大臣认为这个计划听起来是个好主意。

但事实证明，这项工作的执行过程要比预期更困难。卡西尼是一个非常周密的人，痴迷于细节和准确性。他检查和控制了工作的各个方面，从测量本身到地图的印刷，检查、再检查每一个细节。由于每条小溪和每个地名都必须包括在图中，因此需要更多地咨询当地居民的意见。1744年的"骨架"图得以充实，用更多的地理信息给其补充了"肌肉""动脉"和"皮肤"。这些地图逐渐汇成法兰西共和国的象征——自由女神玛丽安的"躯体"。

当卡西尼估计的18年已经过去了8年时，测绘工作只完成了两张地图。在1756年的夏天，当卡西尼被邀请向国王展示他的第二张地图时，路易十五告诉他了一个惊天消息："我可怜的卡西尼，"国王说，"非常抱歉，我有一个坏消息要告诉你：我的财政大臣不希望我继续测绘地图了，因为没有更多的钱来支持它了。"国王指出，如果按照目前的速度继续开展工作，在下个世纪之前地图都将无法完成。卡西尼没有被吓倒，

他回应道："地图将被制作出来。"

卡西尼改变了策略。在国王的批准下，他成立了法国地图学会，该学会的50个成员被要求每年捐献1600里弗尔。这使得卡西尼的预算翻了一番，也意味着该项目将能够在10年内完成。作为回报，该协会的会员除了获得每张地图的两份副本外，还将获得利润的一部分。这是一个明智的举动——股票像刚出炉的蛋糕一样卖了出去，主要贵族成员、杰出的政治家，甚至国王的情妇蓬帕杜夫人都认购了股票。卡西尼得到了比他所需要的更多的钱，这使得他能够雇用更多的测量师、制图师和雕刻师。

在接下来的3年里，卡西尼出版了多达39张地图，每张都印刷了500份。这些地图销路大开，1760年前，45幅地图共售出8000张。这是地图以前所未有过的方式传播，对许多人来说，卡西尼的地图制作成了法国的象征。拥有大量资产的农民和中产阶级也对购买股份饶有兴趣，愿意将钱投资给法国的一小块土地。卡西尼制订了公开订购计划，法国地图学会会员可以以1/3的价格购买地图。

卡西尼的成功和受欢迎在很大程度上得益于他的学究气质。任何看过这些地图的人都知道，它们比以前出版的任何地图都更漂亮、更详细。它们使用最好的墨水，印刷在最好的纸上，其特点是简洁、清晰，并使用现代排版工艺和标准符号再现了从修道院到矿山等大量细节。

但与此同时，究竟是什么构成了法国这个国家，正成为一个充满政治色彩的问题。法国的特点是区域自治，居民使用种类繁多的语言，从意大利语、德语到布列塔尼语、加泰罗尼亚语，但卡西尼使用同一种方式测绘所有地区，并使用巴黎法语标出各种地名，有助于整个国家的标准化和统一。但这项国家标准化的计划，在18世纪末的民主化浪潮中宣告失败，越来越多的人认为应该是国家本身拥有政治权力，而不是君主或贵族阶层。

在经历了1788—1789年的严冬，以及随后的干旱导致食品价格飞涨之后，旧制度在法国大革命中被推翻。

3年前，第三代卡西尼去世，第四代卡西尼让·多米尼克即将完成这个项目。测量已经完成了，剩下的就是出版最后15幅地图。但革命党人有其他想法——新法兰西共和国正受到邻国的威胁，对地图的需求很

大。法国陆军工程兵司令也担心卡西尼的地图可能会导致敏感信息落入敌人之手："他的地图可能是好地图，也可能是坏地图。如果它是好的，它应被禁止；如果它是坏的，它不值得青睐。"国民公会决定没收这些地图，并移交给法国军事档案和地理部。卡西尼心碎了。他在回忆录中写道："他们在我还没完成作品、还没给它做最后润色之前就把它拿走了。"1794年，卡西尼被投入监狱，他设法避免了被送上断头台，几个月后被释放。

从技术上讲，这幅地图从未完成。法国军事档案和地理部让这个项目处于中断状态，直到1804年。此时法国与几乎所有的欧洲国家作战时，拿破仑·波拿巴写信给他的军事参谋长："如果我们坚持绘制卡西尼的地图，我们应该已经拥有整个莱茵河边境了……我所要求的只是完成卡西尼地图。"法国军事档案和地理部指派了12名雕刻师更新旧铜版，印刷新版本地图，最后一张地图——布列塔尼地图终于在1815年出版了。但到此时，67年前开始绘制的地图已经过时了，卡尼西的地图被保存了起来——不是因为新国王的命令，也不是因为这些地图无法对应新共和国的意识形态，而是因为一个现代国家十分恰当的需求——最新的测绘。

英国地形测量局

拿破仑战争也影响了英吉利海峡另一边国家的地图制作。1791年，英国人建立了他们的测绘机构——英国地形测量局，并从1801年开始出版地图。但是在1810年，当英国与法国交战将近20年的时候，地图出版被认为对国家安全构成了极大的威胁。第二年，公共地图从市场上撤了下来，直到1815年拿破仑在滑铁卢战役中被彻底击败后，才重新上市。

就在30年前，英国的三角测量是在法国的邀请下开始的——按照典型的法国方式测绘，这既是对英国人的羞辱，也是对英国人的认可。1783年，卡西尼·德·图里写信给英国皇家学会主席约瑟夫·班克斯，他说如果能知道欧洲最著名的天文台——巴黎天文台和格林尼治天文台——在经纬度上的确切差别，那将是一件有趣的事情。虽然这两地的纬经度众所周知，但英国和法国的计算结果不一致到令人担忧的地步。图里认为，格林尼治的具体位置尤其值得怀疑，而解决办法是进行一场英法联合的跨海峡三角测量。

在法国开始三角测量国土后不久，英国人就开始讨论英国国土的三

角测量。在英国皇家学会的支持下，制图师约翰·亚当斯在1681年测量了一条基线，但仅仅7年后，他就抱怨缺乏继续这项工作的资助，并且所有后来的测绘都使用旧方法进行，导致出现了严重的误差。

然而，英国皇家学会的许多成员对图里的邀请感到恼火——法国人怎么敢暗示英国人不确定他们自己的天文台在哪里！格林尼治天文台的英国皇家天文学家内维尔·马斯基林并没有对图里的建议做出任何回应，但一本旧笔记本显示，他非常在意，甚至开始了自己的秘密实验，以计算两个天文台之间的距离。

另一方面，班克斯并不那么容易被激怒，他把这一要求告诉了威廉·罗伊。罗伊是一位参加过多次军事测绘的军官，他在信中看到了纠正英国测绘现状，并抓住了最终开始三角测量的绝佳机会。同年夏天，罗伊主动测量了一条基线——他的计划是独自开始对伦敦及其周边地区进行三角测量。

来自乔治三世的新铸的2000英镑，使罗伊能够开始对今天希思罗机场所在地区——豪恩斯洛希思进行新的精确的三角测量。但是1784年的夏天却异常潮湿——木制的测量杆在雨中收缩和膨胀，最终变得毫无用处。罗伊的一个朋友建议他们也许可以买到新的玻璃测量棒，8月2日，在他们开始使用木棒的两个月后，他们又重新开始测量。在这个月底，罗伊获得了清晰的结果：27404.7英尺。罗伊宣称："从未有如此大比例的地球表面被如此谨慎而准确地测量过。"

1784年9月，卡西尼·德·图里去世，他的儿子让·多米尼克接手了法国方面的项目，但这项工作要到3年后才开始，因为英国人花了3年时间制造出了世界上最精密的经纬仪。

1787年7月，英国人开始在位于豪恩斯洛希思的罗伊基线进行三角测量，他们看到了班斯特德教堂、温莎城堡、汉格山塔和切特西的圣安山、百亩林地、诺伍德、格林尼治和塞文德罗格城堡。最终，他们建立了一个三角测量网络，穿过苏塞克斯郡、肯特郡，到达博特利山和鲁特姆山，但工作进展得很缓慢。一位英国人在给法国人的信中写道："罗伊将军离伦敦有一段距离……但据我所知，他还没有走多远。"双方决定将直奔海岸开始合作。

卡西尼和罗伊于9月份在多佛会面，一致同意在测量旗杆上安装"特

别亮的白灯”，以便透过经常笼罩在英吉利海峡上空的浓雾，照亮测量杆。在接下来的3个星期，法国和英国交替点亮信号灯，并跨越海峡进行了观测，他们测量了位于英格兰南岸的多佛城堡、费尔莱特顶端的风车、法国北部海岸的蒙特朗贝尔山顶、伯朗内兹岬角、敦刻尔克塔和加来的圣母院教堂。

到10月中旬，测量工作已经完成，英国和法国的三角网络已经连接了起来。但是格林尼治的位置呢？马斯基林测量两个天文台之间距离的秘密实验，得到的结果是9分20秒的经度差——罗伊的计算结果是9分19秒，这与法国天文学家的结果基本一致。

有些人认为，1791年英国设立地形测量局，是因为英国人在法国大革命后惧怕法国，所以需要优质地图来保卫国家。雷切尔·休伊特在《国家地图：英国地形测量局记》中写道：“但事实并非如此简单。”休伊特认为，在英法关系更为友好的时期，“巴黎—格林尼治的三角测量”为英国地形测量局的成立奠定了基础，乔治三世是“启蒙运动和民族主义事业的热心支持者，测绘计划激起了他的兴趣”。英国地形测量局还受惠于艺术学会“尝试绘制精确的地区地图，直到对整个不列颠岛进行定期测量为止”，以及许多地图制造商广泛认为，三角测量是进行大区域测量时最精确的技术。

旗杆

孔斯文格镇坐落在挪威和瑞典之间为数不多的几条交通便利的道路上——这条道路从奥斯陆通往马格诺和埃达，从那里一直延伸到起伏的韦姆兰。这里的防御工事建设始于1673年，是为确保格罗姆河的渡口上的渡船，防范瑞典军队从周围地区登陆。1779年夏天，约翰·雅各布·里克和迪特列夫·维布来到孔斯文格，将这个小镇绘制在地图之上。“今后的调查将以天文测点为依据……因此，里克和维布两位中尉在哥本哈根接受布吉教授的培训后，将接管这项工作。”冯·胡特将军写道。

两位测量员使用的是从哥本哈根带回的最先进的测绘仪器——两个摆钟和两个7英尺（约合2.13米）长的光学望远镜，测量一个点到另一个点的角度。中尉们使用必要的天文计算，确定他们所在位置的准确经纬度。这座堡垒的旗杆位置经过的经线，将有幸被标记为挪威的本初子午线。明亮的夏夜使天文观测变得困难，但他们根据对最清晰的恒星和太阳运动的观测，计算出了旗杆的位置约为北纬60度12分11秒。6月14

日，他们用观察到的日食时间以确定经度。然而，整个秋天，他们都在恶劣的天气中挣扎，坏天气使他们无法观测到一次月食或木星卫星的日食，因此，无法获得足够的数据基础，以建立一个基于天文计算的本初子午线。然而，通过使用烟雾信号和在冰上测量确定的基线，他们获取了足够的信息，可以进行下一步的全国测量。现在，他们必须向北前进了。

他们装备了一个大的军官帐篷，两个小一点儿的助手帐篷，4个水壶，4个带盖子的金属锅，4个装食物的挂袋（马鞍袋）和一张通行证，凭借这张通行证，他们可以免费使用当地农民的交通工具。中尉们出发前往北方。从1779—1784年，在夏季，里克和维布测量着大范围内的山顶和教堂塔尖的经纬度，沿着边界不断构建三角测量网络，在那些没有合适条件架设测量仪器的地方，建立小型天文台。

在冬季，他们在哈尔登、奥斯陆、克里斯蒂安桑和哥本哈根进行测绘，以确定这些地点的经纬度值，并在结冰的湖泊上建立新的基线，以避免工作过程中出现的小误差被放大。1781年1月，他们测量了一条穿过奥森肖恩湖的6000米长的基线；同年3月，又测量了一条穿越米约萨湖的7000米长的基线；下一年是一条位于费蒙登湖的7000米长的基线；在1785年测量了最后一条基线，位于特隆赫姆东南部的约斯威特奈特。他们的任务完成了——用当时最精确、最科学的方法测绘了挪威的战略区域。

丹麦制图学家克里斯蒂安·约胡姆·蓬托皮丹是第一个使用这个新信息的人，他在里克和维布完工的同一年出版了挪威南部的新地图。在他的著作《挪威南部地图相关地理信息的三部分》的《导言》中，他写道“在1780—1784年，由里克和维布承担的使用三角测量进行的测绘中，他们测量了从孔斯文格到因德瑞恩辖区的埃格教堂，”使用了他用过的“最精良的工具”之一。他还使用了冯·朗恩的森林测绘和1752—1759年的边界测绘结果，最终完成了一幅实用而准确的地图，这张地图成了挪威南部地图的新模板；1626年安德烈亚斯·布雷乌斯绘制的地图，以及由国外人士想象的挪威地图，最终被取代了。

金星凌日

里克和维布向布格教授建议，他们项目的下一阶段，应该测绘特隆赫姆以南的挪威海岸。1785年，一项皇家法令决定“鉴于缺乏精良的海

图，挪威海岸、哈尔腾外所有的海岛、礁石都应该被测绘——测绘的范围从最北部的特隆赫姆到腓特烈斯哈尔德”。在美国独立战争期间，因为丹麦—挪威的中立立场，使得这个国家的航运业蓬勃发展，而法国、荷兰、西班牙和德国都参与了这场战争——所以，此时对精良航海图的需求量巨大。

布吉为测量员们准备了一套详细的说明：“当经过特隆赫姆的经线成为整个挪威海岸测量中的主要子午线时，沿海的所有经度点都将参考这条经线，精确测量特隆赫姆的经度是至关重要的事情之一，但这一数值目前还是个未知数。”

布吉很清楚这个问题。24年前，他访问特隆赫姆，是为了观察金星凌日——金星穿过太阳表面。早在1716年，英国天文学家埃德蒙德·哈雷就计算出金星凌日会在1761年和1769年发生，而下次发生将在100多年后。在此时，人们对地球和太阳、金星之间的距离，以及太阳系大小的了解，只有一些模糊的假设，所以哈雷建议，应该在世界上许多不同地方，观测金星凌日。行星经过太阳表面的不同时间，提供了计算距离所需的必要数据，还可以用来计算经度值。在第一次凌日的前一天，6月6日，来自不同国家的200名天文学家带着他们的仪器前往观测地，包括西伯利亚、马达加斯加和圣赫勒拿岛。1761年发生的金星凌日是第一个世界性的科学合作项目。

但是金星的行为很奇怪：这颗行星并没有像预期的那样简单地穿过太阳表面。观察者们注意到，它变成了椭圆形，在向太阳盘中心移动了很长一段距离后又变回圆形。同时也很难知道凌日是什么时候真正开始的，在特隆赫姆的观测结果中尤其明显。布吉获得的结果与驻扎在同一地点进行同一任务的另一个观测者的结果不同——他们记录的金星首次出现在太阳表面的时间，整整相差了两分钟。当时，许多人认为这一现象是金星有大气层的证据，但今天的科学家认为这是由于地球大气层的扰动造成的。

据估计，下一次金星凌日发生在8年后的1769年6月3日，哥本哈根抓住了这次机会，吸引了最杰出的专家们来到这座城市。匈牙利神父、维也纳皇家天文学家马克西米利安·黑尔收到一封信，邀请他前往瓦尔德，在此地观察金星凌日。作为一名耶稣会士，黑尔通常被禁止进入丹麦—挪威，但是考虑到这个项目的声望，法律在此时被搁置一边。国王克里斯蒂安七世将支付黑尔的所有花费。

1768年4月28日，黑尔和他的同事从维也纳出发，7个月后抵达瓦尔德。一到那里，他们就在当地执政官房子的延伸部分设立了一个观察站。幸运的是，就在金星进入太阳盘之前，天空放晴了，然后在接下来的6个小时里又变得乌云密布，然后再次放晴；黑尔正好赶上时间，观察并记录了金星离开太阳表面的时间。

黑尔将他的观察结果与英国詹姆斯·库克船长在太平洋塔希提岛上获得的结果，以及英国数学家威廉·威尔士在加拿大哈得孙湾的测量结果进行对比，计算出了地球与太阳之间的距离大约为1.517亿千米——接近真实距离1.496亿千米。



在卡尔·约阿希姆·蓬托皮丹出版《挪威南部地图》10年后，他接着出版了《挪威北部地图》。在他1795年出版的《挪威北部地图的地理解释两卷》中，他写道："挪威本土努尔兰，呈狭窄状，从边境到海岸的距离，从6、8、12到16地理密尔[3]不等。芬马克最宽阔的距离，从北部边境到杰尔森与大陆之间的海峡，有35密尔。"

回到维也纳后，黑尔绘制了4幅地图：一幅挪威南部地图、一幅挪威北部地图、一幅芬马克郡地图和一幅瓦尔德自治区地图。瓦尔德地图被印刷和出版了，但挪威南部地图、芬马克地图只是进行了测试印刷，而挪威北部地图从未被雕刻成铜版，因为铜版雕刻师黑尔在工作中去世

了。当格哈德·舒宁收到测试印刷地图并进行检查时，他列了一个被拼错的地名列表，但他认为，这幅基于维根斯汀地图的挪威南部地图，向前迈出了重要一步；芬马克地图和以前的地图相比，也有明显的进步。舒宁写道："和以前的地图相比，这些地图上的许多地点，位置更加准确，所有带有P的地方，都是黑尔亲自去过的地方，一目了然。"今天，我们对这些测试印刷版的地图一无所知——只有瓦尔德地图留存了下来，所以，很难说黑尔的地图是否改进了后来的挪威地图。

测绘海岸线

里克和维布在特隆赫姆安顿下来，将城市大教堂南面的建筑改造成天文观测台，以便计算这座城市的经度值。1785年夏天，他们得到了一台凌日仪——一架专门用来观测恒星凌日的大型望远镜——并把它安装在天文台内的一根松树柱子上。尽管这根柱子被打入地下两米深，冬天的严寒天气还是导致了这根柱子的移动，这两位观察者不得不接受望远镜的最终位置——它终于在通过他们正在工作的大教堂的子午线一侧稍稍稳定了下来。

海岸勘测工作正在进行中，里克和维布在特隆赫姆峡湾进行三角测量，初秋到达克里斯蒂安桑。维布的弟弟尼尔斯·安德里亚斯也跟在他们后面，进行海上测量。他在地图上标出灯光、木桩和其他海上标记，测量潮汐和洋流，描述港口，并记录"风可能吹进吹出"的情况。

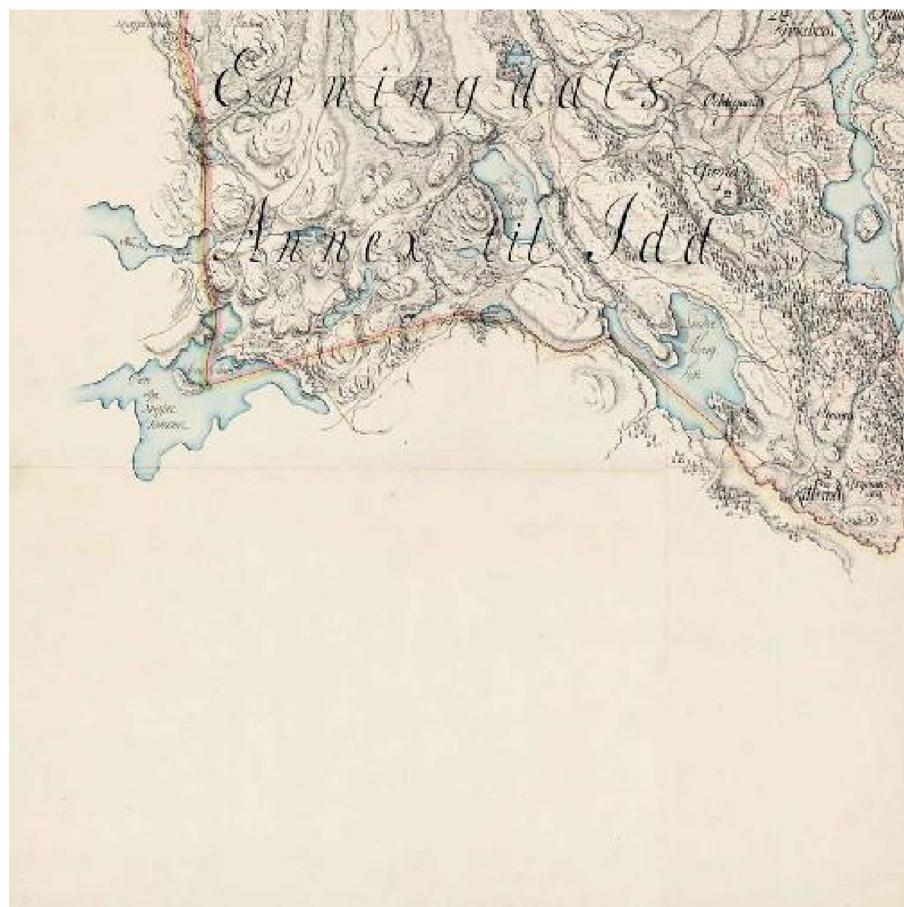
1786年，里克结婚了，搬到了奥斯陆；维布继续向莫尔德前进，独自对该地区进行三角测量，冯·胡特将军再次担心他的预算。冯·胡特宁愿详细测绘孔斯温格和特隆赫姆之间的地区，也不愿绘制海岸图，因此，由里克和维布开启的这项工作在1787年停止了。然而，在接下来的一年，海军部找到了资金得以继续这个项目。维布兄弟沿着海岸进行三角测量，丹麦中尉卡尔·弗雷德里克·格罗夫负责从莫尔德向南的海上测绘。

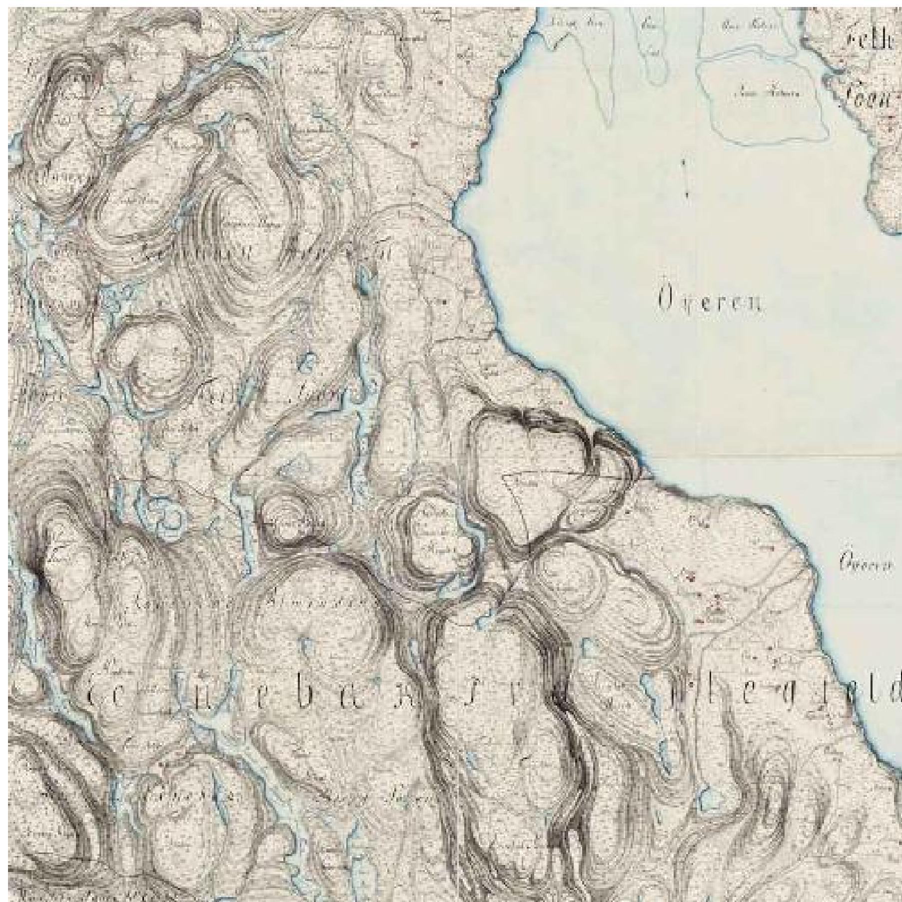
1791年，维布兄弟在卑尔根建立了一个新的本初子午线，他们一直使用这条线，直到4年后到达克里斯蒂安桑。在这里，他们建造了一座天文台，测量了另一条经线，这条经线通过他们进行测量的阿格德、泰勒马克、西福尔和奥斯陆，并通过东福尔到达艾德峡湾和瑞典边境。这项三角测量计划和航海图测绘工作一经完成，格罗夫就开始绘制地图，他的第一幅地图《哈尔滕到克里斯蒂安桑以外的特隆赫姆水域及外围岛屿与群礁》完成于1791年。在1791至1803年间，总共有7幅图在丹麦雕

版、印刷，正是如今我们熟知的《格罗夫草图》。国王在观看这些地图时表现出“极大的乐趣”。

1814

1805年，一项进行军事和经济联合考察的决议获得通过，这让冯·胡特非常失望。冯·胡特担心军方将被剥夺权力——尽管考察将使用与以前相同的方法进行，但财政部正在接管该项目。该机构将这个计划更名为军事和经济综合考察。该项目的经济部分包括对房产、田地和牧场之间的所有边界进行标记，并计算每个房产的面积。但并不是每个人都愿意参与勘测。1814年，一些来自海德马克的农民向正在起草挪威宪法的国民议会提出请求：“我们的农场是从祖先那里合法地继承下来的，我们谦卑地请求不要被勘测；当别人有权勘测我们的财产时，我们对财产的所有权就终止了。”农民们担心这些地图会被用来增加他们的税收，但由于资金不足，同年的经济勘测被取消了。





两幅挪威“平方英里”地图，分别是位于东福尔（1775年）的英格达伦和位于阿克斯胡斯（1802年）的厄耶伦湖。英格达伦地图上所有的白色区域都属于瑞典——红黄线是国际边界。这是共210幅地图中绘制的第一张同类地图。这套地图涵盖了东福尔大部分地区，以及阿克斯胡斯和海德马克的部分地区，一直到南特伦德拉格。位于厄耶伦湖北部的瑞林欧恩、艾奥维沙地、夸霍夫曼和拉斯霍夫曼看起来与现在的形状很不一样，因为该地区是一个不断变化的三角洲。

在沿海勘测的同时，测量员们还在瑞典边境，沿着里克和维布的脚步行走，以便在三角网中获取更多的详细信息。除了绘制地图外，他们还留意可以成为新田地的地方，当地人是否从事耕作、养殖牲畜、木材生产或者捕鱼，道路状况，基岩中是否存在金属矿石，等等。

同时，测量员们对从孔斯文格及南下到英格达伦的地区进行了三角测量，然后把从孔斯文格开始的三角网络与东福尔和罗梅里约外部海岸线测量的三角网络连接了起来。接着，他们继续测量格罗马河以西的地区：从埃兹福德到奥斯陆、海德兰德、厄里克、穆顿和伊克尔，1806年穿过了米约萨湖到灵萨克、瓦尔德和托顿，1807年沿着米约萨湖的西侧

返回埃兹福德，终于到达古布兰兹达林、瓦尔德雷斯、亚尔斯贝格和拉尔维克。但随后，一场与瑞典之间的新战争不仅使测量工作停滞，还使其陷入混乱中——军官们将原始地图带到野外，这些地图要么被毁要么丢失，关键测绘人员被杀，军方还要求该项目的绘图室为驻军学校腾出地方。战争结束后，没有一个人知道这项勘测活动的整个来龙去脉。

1814年《和平条约》签订后，丹麦将挪威割让给瑞典，丹麦所有的挪威地图也移交给了瑞典。卡尔·约翰国王还要求绘制一幅两国的联合地图，1818年，两名测量员各自在本国的边境工作，把挪威和瑞典的三角形网络连接了起来。

此时，测绘该国最北部地区的沿海地图计划还在进行中。这项工作不仅有助于航运业，也有助于确立挪威和俄罗斯的边界。但由于预算限制，在1824年之前国会无法为该项目拨款。4年后，北方各郡的测量员们配备了3艘处于“最普通状态”的小船，其中两艘以前被用作邮船。他们从特隆赫姆峡湾的最外端出发进行三角测量，在冬天到来之前，到达南森峡湾。第二年，他们到达了北极圈和海斯特穆纳岛，接着是内斯那、伊勒斯卡尔、恩格尔瓦、勒丁恩、韦斯特隆、塞尼亚岛和洛帕。1837年，他们绕过北角航行，10年后终于到达了俄罗斯边境。

挪威北部的地图强调了这样一个事实：1803年绘制的《格罗夫草图》已经不能满足日益发展的航运业和当时制图师们的需求。1847年，人们决定再次绘制特隆赫姆和奥斯陆之间的海岸线；4年后，波什格伦的海员协会要求绘制更详细的奥斯陆峡湾地图。

天文台

挪威的现代地图测绘继续以越来越高的精度进行着——测量员们对他们前辈的计算数据进行微调，发现错误和不准确之处，再重新测量和重新计算，添加越来越多的细节——在极少数情况下，他们甚至找到资金购买更先进的仪器。相较于丹麦，挪威精简的公共财政和复杂的地形是一个持续的挑战，而丹麦相对富裕，拥有易于通行的地形，测量员们能够轻而易举地进行全国测绘。挪威的解决办法是化不利为有利。一幅地图显示，1779—1887年间的所有三角网点，大部分都位于山顶，在晴朗的日子，可以从盖斯塔托彭看到挪威1/6的领土——有多达23条基线从此处向四面八方辐射。

1817年，数学教授克里斯朵夫·汉斯廷被任命为测绘项目的负责人，负责民用和科学方面的测绘工作，这也使得测绘项目的准确性不断提高。他确保向测量员提供更详细的指导，并推动了新仪器的采购。他的梦想是建造一座最先进的天文台。自1815年起，这个测绘项目就利用了阿克修斯堡以南的一座小型八角形天文台，但由于这座小天文台也只不过是一个棚屋，汉斯廷经常在家中的花园里进行观测。

1830年，挪威议会拨款，资助在位于首都郊外索利的一个小地块上建造天文台，这座天文台的基座上刻着“我们也在探寻星星”。汉斯廷充分利用了星空，他通过确定天文台的经纬度值，将挪威绘制在地图上。1848年，在完成了数千次天文观测之后，汉斯廷得出天文台位于北纬59度54分43.7秒，他对此很满意。

在试图确定天文台的经度时，哥本哈根的圆塔成为比较天文台经度的标准，1847年夏天，为了及时测量天文观测之间的时间变化，轮船载着21个精密时钟在奥斯陆和哥本哈根之间来回穿梭。119个比较结果显示，汉斯廷天文台位于圆塔以西7分25秒。这条本初子午线是挪威地图上所有经度值的基础，直到1884年国际本初子午线在格林尼治建立。

学校和旅游

1832年，汉斯廷成为挪威地理调查局首位非军人出身的局长，同时，地图的功能和分布正在发生变化。地图不再是国家、军队、商人和海事人员的专属物品，它们正日益成为越来越多的社会成员日常生活的一部分。这一现象与学校体制正在逐步发生的变化有关，也与财富的小幅增长使得越来越多的人能够去度假有关。

世界上第一个旅行社——英国Cox＆Kings公司，成立于1758年，两年后，J.H.施耐德出版了第一本儿童地图册——《儿童地图集》，这本地图集由简单地图组成，其中附着很多问答形式的文字，用来教小朋友们各个不同国家的气候、政府体制、宗教、服装和城市等等。

在挪威，地理学正成为儿童教育的一部分。1810年，鲁德维·普拉图出版了学校地图集《初学者地理学节选》；1824年，卡尔·波拿巴·鲁森绘制了《挪威教学地图》；1836年，乔治·普拉尔出版了《为学习和教授地理学的普拉托手册而准备的挪威王国南部地图》。1860年的新教育法正式规定：学校教育的目标不仅是让学生接受基督教的必要教育，而且

要为他们提供“每个社会成员都应该拥有的知识和技能”。该法案第二章第五段规定，学生应该理解教科书中选定的部分，主要是关于地球、自然科学和历史的说明。

1863年，来自卑尔根的牧师兼作家彼得·安德烈亚斯·詹森出版了《小学和家庭教科书》，其中关于地球包含了以下章节：

如果我们能够看到整个地球，你会发现它是圆的，像一个球，而不是像许多人仍然相信的那样，像一块烤石一样扁平。地球之所以看起来平坦，是因为我们只能看到它表面很小的一部分。为了同时看到地球的形状和整个表面，可以把它的陆地和水域画在一个球上，我们把这个球称为“地球仪”。如果你把这个球沿着北极到南极之间切开，这就形成了半球——东半球和西半球。这些半球也可以画在一张平面的纸上，成为一幅平面图或世界地图。这样的地图可以在每一所设备齐全的学校里找到，你的老师会在地图上向你展示更多关于大陆和海洋的信息。

该部分以一个脚注结尾：“如果老师不允许孩子们配合着挂图学习，那么下面的部分就不应该在学校里学习。”接着，孩子们可以读到大陆、半岛和岛屿、旧世界和新世界之间的区别。需要学习的最重要的国家用列表逐一列出：瑞典、丹麦、英国、荷兰与比利时、法国、西班牙和葡萄牙、意大利、瑞士、德国、普鲁士王国、奥地利、土耳其、希腊、俄罗斯。亚洲、非洲、美洲和澳大利亚各有自己的章节。关于纽约，书中写道：“我们的许多同胞也来到这里，在此地寻找新的家园。”

新的交通方式意味着人们比过去更多地四处走动，但由于没有好的地图，旅游手册市场应运而生，这些手册提供了各地之间的距离，以及酒店的位置。早在1774年，丹麦作家汉斯·霍尔克就出版了他的《挪威旅游指南》，该书对卑尔根、奥斯陆、斯塔万格和特隆赫姆等城市之间的主要道路距离、票价进行了非常不准确的概述。

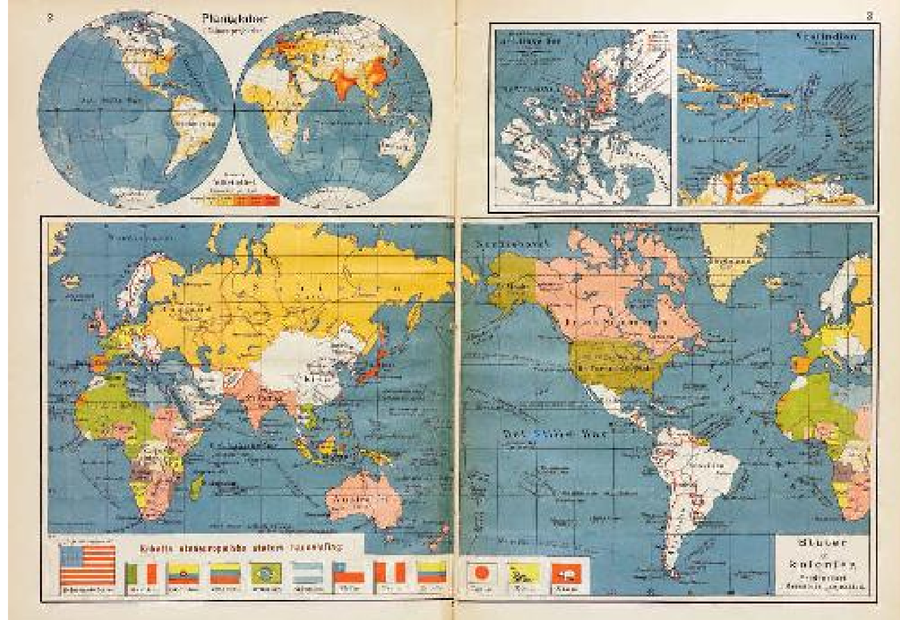
1816年，雅各布·莱曼出版了《挪威各地之间的乡村道路》一书，使得情况开始改善。同年，一项测量道路长度的计划开始实施。但农民们出于自身的理由对此表示抗议，因为调查结果显示，这些道路的距离比以前认为的要短，降低了农民们对搭便车的人收取的费用。许多人的反应是在当地手册上草草画出距离。“我们一直缺乏一幅可靠的挪威交通地图”，《哈默德》杂志在1822年感叹——7年后，这本杂志的呼声得到了回应，中尉C.H.P.隆德出版了他的《挪威交通地图》，尽管这幅图仅覆

盖了挪威南部地区。1840年，《袖珍旅游路线指南》匿名出版，其中描绘了从奥斯陆经过居德布兰河谷和奥斯特达伦，到达特隆赫姆的旅行线路。这本书中，读者可以了解到康格斯沃尔马车店的房东有两个“漂亮的女儿”；第二版包括了通往该国西部和南部地区的路线。

在1842和1843年的夏天，历史学家和制图师彼得·安德烈亚斯·蒙克徒步穿越了挪威南部的群山。他正在一个几乎未知的领域进行考察，寻找他在《萨迦》和中世纪其他著作中读到的地点和道路。为了完成一本关于他登山之旅的手写本，他画了一幅地图，名为《哈当、沃斯、哈林达尔、末达尔、泰勒马克和雷菲尔克之间山脉地图》，第一次正确地描绘了这些山脉。在书的导言中，他批评了1785年的蓬托皮丹地图只覆盖了“更容易到达的、有更多人居住的地区……他没有添加或指明山脉，只是仅仅对其进行暗示”，有一个地区甚至是“虚构的”。在给一位朋友的信中，蒙克称他自己绘制这幅地图是多么得有用。“只有在完成我的地图绘制工作后，我才清楚地意识到，地形研究对我们的历史是多么重要，是的，非常重要。”

在第一幅地图之后，蒙克又出版了一系列地图：1847年的《挪威南部地图》，1852年的《挪威北部地图》。在挪威南部地图上，标出了大约40000个地名。由于这个国家多年来都是由丹麦人和挪威人测绘，以使用丹麦语为标准，所以以前的挪威地图上大多地名都是这样的：瓦勒即瓦罗，科维瓦格即基沃，斯坦伯格达伦（施特姆伯达伦），等等。因此，蒙克工作的一个重要内容，就是在地图上尽可能多地填入挪威化名字。他的《挪威南部地图》非常受欢迎，以至于重印了4次。在托马斯·福斯特于1853年出版的英文书《挪威及其风景》中，这幅地图被称为计划访问该国的人的必读书。

挪威徒步旅行协会成立于1868年，是改进热门旅游地区地图的热情支持者。该协会也有成员自己绘制地图，并在协会年刊中发表的，包括：1868年的《海于克利菲尔耶地图》；1873年的《加尔赫峰地图》；1890年，通过与“私人测绘与地图制作办公室”合作而绘制的《约顿菲尔耶山脉及其周边地区地图》，以及1890年的《约瑟达冰川地图》。该协会还向其成员发出了一项长期请求：“由于获取有用信息，对挪威地质调查局修订旧地图至关重要，因此我们鼓励每一位游客，若在旅行过程中发现印刷地图上的错误信息，请直接或通过协会秘书报告您发现的详细情况。”



伊瓦尔·雷弗斯达尔世界地图，出自1910年出版的《学校与家庭地图集》，这幅图见证了殖民主义时代。印度尼西亚是“荷属巽他尔尼”，孟加拉国、印度和巴基斯坦是“英属印度”，纳米比亚是“德属西南非洲”，博茨瓦纳、莱索托、斯威士兰、南非、赞比亚和津巴布韦被错误地称为“英属罗德西亚”，而芬兰是俄罗斯的一部分。挪威和瑞典使用同样的颜色，但被一条界线分开。

山区地图上的错误可能是由许多问题造成的，在下面列出的1873年尤通黑门山工作日志中，显示了测量员们被迫进行估算的案例：

4日。抵达根丁。佐敦山脉有雾。

6日。大雪纷飞；帐篷上有积雪。无法工作。

9日。爬萨米汀；由于有大量的新雪，爬行过程异常艰辛。在山的石头界标工作，并观测到了一些地点，但是下午3点，暴风雪又像以前一样猛烈地来了，无法再继续工作。

10日。风雪交加的恶劣天气，使毯子和步行服都湿了，无法继续坚持了。在根丁的旅游小屋扎营。

挪威的基础设施处于不断变化的状态，马匹和马车被更多的机械运输工具所取代。蒙克绘制了一幅路线图，在1867年他去世后出版，图中显示了规划中的铁路线。18年后，在这幅图第二次印刷时，图中已经绘出了8条铁路线及周边的200个火车站。根据《法德瑞海姆报》报道，

1881年由帕尔·尼森绘制的阿尔贝特·卡默迈尔旅行地图，包括“所有的旅行社、码头、电报局和火车站。所有的道路也被清晰地绘出，包括主干道、乡村道路和最重要的山路”。

评论家们也喜欢卡默迈尔的《袖珍挪威旅游地图》：“所有游客和登山者都对这张地图感到满意，它包含了尤通黑门大部分地区的概况。鉴于我对这个山区所知甚少，我喜欢这张地图；所有的道路都显而易见，一切都清晰地呈现出来了。湛蓝的海水与棕色的岩石相映成趣，白雪皑皑的山脉似乎也随着白色的山顶而升起。”

工程师恩斯特·比耶克内斯于1890年出版了《诺德马克和索克达伦地区滑雪与旅游地图》，这是世界上第一张滑雪地图。比耶克内斯标注了“通常人流量大的滑雪道和冬季道路”以及“陡峭的斜坡或急转弯”，并说明“用红色名字标出的农场里，可以找到食物和住所”。

人们也开始骑自行车了——在1894年，尼古拉·C.瑞德为挪威车轮旅游协会绘制了《挪威南部自行车旅游地图》，图中补充了道路坡度的细节。这幅图配备一本手册，介绍了31条线路沿途可以看到的景物。

这幅自行车旅游地图，逐渐也成为一幅驾车旅游图，在1908年，挪威有100辆汽车和50辆摩托车，手册中补充有一个简短的“驾驶员必备要点清单”——这是对当时尚未制定的交通规则的有用补充。9年后，挪威皇家汽车俱乐部公布了第一幅《挪威南部汽车路线图》。

昨日世界

1902—1903学年的学生们，成为挪威第一批仔细阅读了伊瓦尔·弗斯达尔《学校和家庭地图集》的学生，许多挪威学童以及未来几代人在这本地图集中第一次接触到更广阔的世界。这本地图集不断重印，成为教室里的固定教学用书，直到20世纪60年代。

在1889年《新教育法》中，地理学成为一个独立学科。弗斯达尔写道，这门学科没有获得特别高的地位，“大多数老师不得不满足于最少的教学内容，而且仅有的教学内容也很贫瘠，几乎和没有一样”。弗斯达尔绘制了自己的地图集，这些地图简单明了，富有教育性，深受教师和地理专家们的好评。他还绘制了用于挪威教室的挂图。

在1910年版的《弗斯达尔地图》中，亚洲和非洲被描绘为殖民地；

波兰本身并不是一个国家，而是被德国和俄罗斯瓜分；芬兰是俄罗斯的一部分；爱尔兰属于大不列颠；捷克、斯洛伐克、斯洛文尼亚、克罗地亚、罗马尼亚、摩尔多瓦和保加利亚都是奥匈帝国的一部分。“1881年，我出生在伟大而强盛的哈布斯堡王朝，但今天，你在地图上找不到它；它消失得无影无踪。”奥地利作家茨威格在1942年出版的回忆录《昨日世界》中写道。

在弗斯达尔的世界地图上方，有一幅额外的小地图，它象征着新独立的挪威的一大骄傲——北极西部。这个地方被命名为“北美北极群岛”，图上注明“斯维尔德鲁普发现的土地用红色标注”。这是挪威北冰洋扩张的顶峰时期，弗里德约夫·南森乘着滑雪板穿越格陵兰岛，驾驶“弗拉姆号”穿越北极水域；罗尔德·阿蒙森到达北极，再到斯瓦尔巴特群岛、扬马延、熊岛和布维岛探险。挪威通过使其他国家或地区出现在地图上，也使自己傲然于地图上。

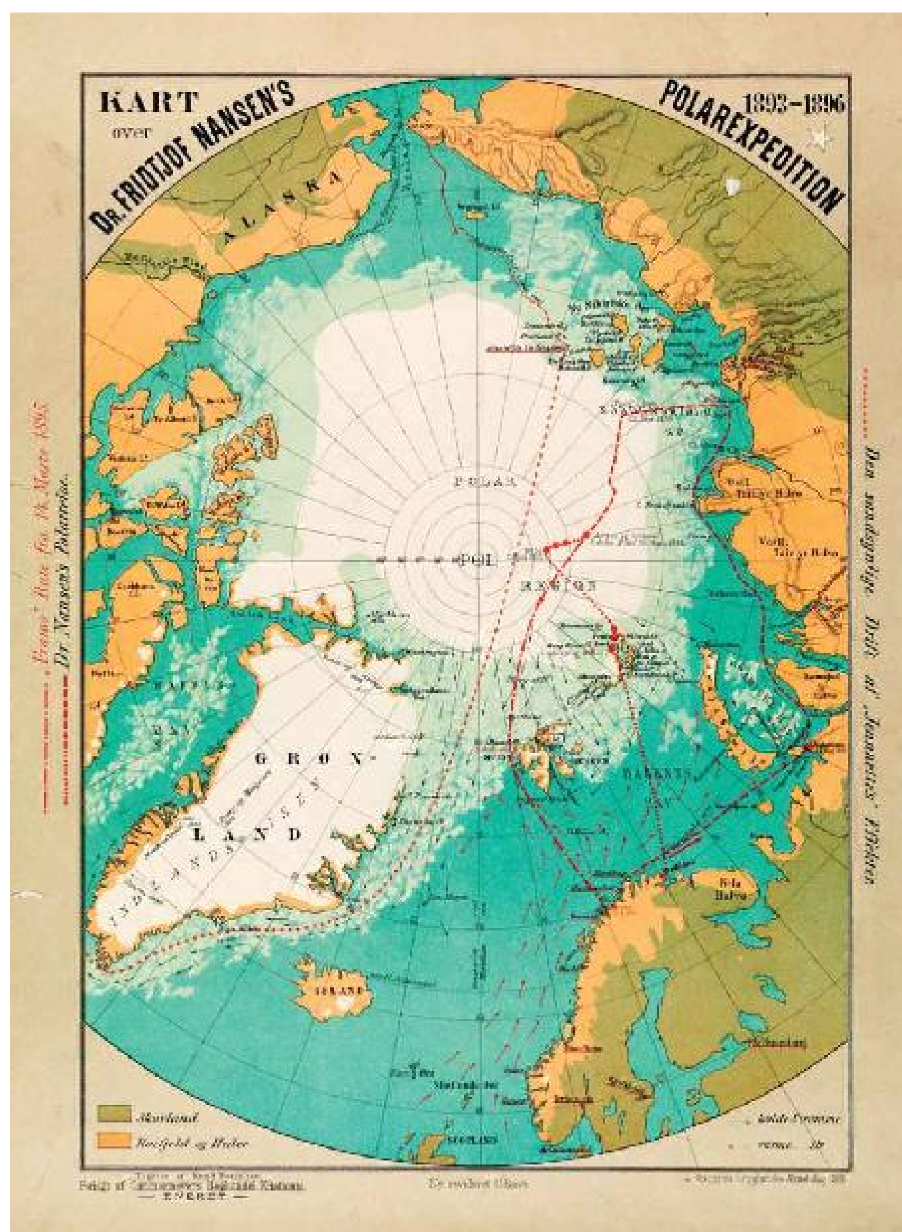
---

[1] 奥属尼德兰：在西班牙王位继承战争后于1713年签订的《乌特勒支条约》中，给予奥地利哈布斯堡家族的神圣罗马帝国皇帝查理六世的南尼德兰领地。

[2] 里弗尔：法国的古代货币单位名称。

[3] 密尔：此处指斯堪的纳维亚英里，是挪威和瑞典使用的长度单位，现在的1密尔为10千米，但在过去有不同的值。

第七章 北方未知之地



这是1893—1896年“弗拉姆号”第一次探险时的路线图。1896年，为了纪念这次探险的成就，克努德·伯格里恩绘制了这幅地图。弗里德约夫·南森对他们航行所经过的水域没有发现新的陆地感到有些惊讶。

加拿大，伊萨克森

北纬78度46分59秒，西经103度29分59秒

1896年9月的一个早晨，也就是“弗拉姆号”第一次远征北冰洋回到家的几天后，船长奥托·斯维尔德鲁普正在莱萨克湾卸货，这时弗里德约夫·南森来到船上。他想知道斯维尔德鲁普是否有兴趣再次北上——领事阿克塞尔·海伯格和林尼斯啤酒厂的老板阿蒙德以及埃尔列夫·灵尼斯兄弟俩都愿意提供必要的资金，装备一支新的极地探险队。

7年后，斯维尔德鲁普在他的游记《新大陆》中写道：“我只能说，我对这个奉承的提议感到高兴。地图上还有很多空白，我很高兴有机会用挪威的颜色来给它上色，因此我决定远征。”“弗拉姆号”的第一次探险证明，北极没有大陆——至少在探险所经过的东部地区没有。但西部地区仍然存在很多不确定性。在一幅1896年的地图上，显示了“弗拉姆号”的路线穿过了北冰洋、格陵兰岛北部和西部地区，从这里一直到极地地区的新西伯利亚群岛之间完全是空白的。到目前为止，只有埃尔斯米尔岛东海岸的部分地区被探索过，而斯维尔德鲁普相信，挪威可以宣称这片空白地区将由他和他的船员们测绘。

探险队于1898年6月24日起航，最初的目标是绘制格陵兰岛北部和未知地区的地图。“弗拉姆号”首先驶向格陵兰岛西海岸，因为这是船员们能够在港口过冬的最北位置，船员们可以从这里出发，进行滑雪探险，前往更北和更东的地区，但由于遭遇有挑战性的冰情，这个计划被放弃，船员们改去探索加拿大北部的北极群岛。在接下来的4年里，船员们在这片水域探索，并测绘了一个和挪威南部大小相同的区域——这比之前在北极地区进行的任何探险面积都要大。

探险队的制图员是贡纳尔·伊萨克森，斯维尔德鲁普写道：“探险队的制图员居内里乌斯·英格瓦尔德·伊萨克森以前是骑兵中尉。1868年，他出生在德勒巴克，自1891年以来一直在军队服役。后来，他通过了中央体操学校的考试。”伊萨克森的第一个任务是找到“弗拉姆号”冬季停泊的位置——埃尔斯米尔的海耶斯海峡，他通过对太阳和月球进行观测确定了经纬度值。探险队有3台经纬仪，3个六分仪，1个罗盘，1架望远镜，3台大型精密计时器和6个袖珍计时器。他们在船上建造了一张测量桌，并在进行三角测量时在地形中设置标记。雪橇上还安装了里程表，这是一种小型轮式装置，可以测量他们走过的距离。

1888年9月14日，星期三，清晨4时30分，伊萨克森、斯维尔德鲁普和什么都懂一点儿的“万金油”伊万·弗舍姆一起，开始了他们的第一次测绘探险。斯维尔德鲁普急切地想知道海耶斯海峡到底是不是一个海峡，还是只是一个大峡湾。

这趟旅途很艰难，他们在陡峭且不稳定的地形上缓慢行进。队伍中没有人有乘坐狗拉雪橇的经验，当狗狗们疯狂地拉着雪橇，以飞快的速度冲下斜坡时，斯维尔德鲁普“非常期待它们为自己也为我们，做些什么”。伊萨克森和弗舍姆以前都没有在帐篷里过夜的经验，“帐篷生活对伊萨克森和弗舍姆是新鲜事物，他们迫不及待地想体验一下”。弗舍姆感觉头埋在睡袋里快要窒息了。“弗舍姆决不把头埋在里面，他说他觉得好像要窒息了，他又把头探了出来，但不能停留太长时间。”斯维尔德鲁普回忆道，当时的气温大约在零下30℃。

在这个时候，测绘极地地图遭遇了一系列非常具体的挑战，不仅要与冰冷的耳朵、手指和脚趾做斗争，而且强风、大量积雪和浓雾也使他们难以进行任何测量活动。“在这种情况下，一个人心烦意乱到几乎发狂，”斯维尔德鲁普尝试在天气特别糟糕的一天进行测量后写道。如果船员们发现自己在冰川上，那几乎不可能进行测量，因为很难看到地平线，而且由于磁北极与地理北极的位置不同，他们无法依靠指南针定位。由于给养不足，常常需要在工作完成之前返回船上。

在第一次科学考察中，斯维尔德鲁普想要解决的问题——海耶斯海峡到底是海峡还是峡湾——不得不继续推迟。“当然，我们应该探查这件事，”在伊萨克森爬到山上，看到一条峡湾向北深入陆地之后，斯维尔德鲁普写道，“但是狗的食物已经吃光了，我们不得不回到船上。”

然而，几天后，探险队又回来了，这次他们有11个人、60条狗和大量的给养，并在此地扎营，以便更详细地探索这一地区。斯维尔德鲁普写道：“我们手头的第一项工作是为测绘工作找到一条基线。”伊萨克森为此带来了一根20米长的钢卷尺，并用它测量了一段用于三角测量的1100米长的基线。第二年春天，他们测量了一条稍微偏北的长1500米的新基线，为了完全确定他们的结果是否正确，他们沿着海耶斯海峡再往东，测量了两条基线，海耶斯海峡在他们探查之后，被重新命名为“海耶斯峡湾”。这条峡湾在最深处的地方被一分为二，他们将在此处结束的这段峡湾，命名为“斯泰恩谢尔”，向南的分支命名为“贝茨托夫约丹”，这两个命名显示了斯维尔德鲁普对回家的渴望：这些都是他年轻时生活

过的地方的名字。

在这次探险的第一个秋冬季节，队员们测绘了他们周围的地区。1899年5月23日，星期二，当短暂的北极夏天刚刚开始的时候，伊萨克森和来自索洛的船上的司炉和普通勤杂工奥韦·布拉斯克鲁德，开启了探索埃尔斯米尔岛西部地区的漫长路程。在伊萨克森的记录中，他写道：“我收到的指令非常简短，令人愉快，例如：和一个人为伴，带着两支由6条狗组成的队伍、足够30天的食物，穿越埃尔斯米尔的内陆冰雪覆盖之地。我自己选择了方向，我选择向西前进，努力到达了西海岸，然后尽可能往南走。”

伊萨克森和布拉斯克鲁德爬上冰川，从那里向西南方向移动。“在我们频繁而持久的勘测活动中，狗狗们有充足的时间休息。”6月2日午夜时分，他们在西海岸发现了一个峡湾，但决定不下去了——伊萨克森希望尽可能地待在高处，爬上山顶，以便更好地一览这里的地形。“我们从一个很好的有利位置观察到，这条山脉一直延伸到我们所能看到的东南方向，没有积雪；与此同时，它们又把西面和西南面的地形挡住了。”在另一些日子里，他们无法完成计划中的任务：“不幸的是，在这种情况下，准确测量（这座山的）高度是不可能的。”暴风雪和大雾使他们晚了10天才回到船上。“虽然布拉斯克鲁德的背心口袋里曾经装着烟草，并在我们的烟斗中整整燃烧了3天，但我们的烟草供应已经用完了，我们感到非常遗憾。”

但“弗拉姆号”上的船员并不孤单——他们的第一个冬季港口正好位于因纽特人狩猎地带的中心。斯维尔德鲁普满怀敬畏和敬佩之情，认为极地研究人员必须“向两个最能适应这种恶劣环境的当地民族学习经验”，即萨米人和因纽特人。那年春天，“弗拉姆号”迎来了一位因纽特人的第一次造访。斯维尔德鲁普称：“对于一个所谓的‘野蛮人’来说，他看上去非常聪明。”

他们允许他查阅极地研究人员艾温德·阿斯楚普于1895年出版的《北极邻居》一书，结果发现这名男子曾是阿斯楚普的搭档。“在一张地图的帮助下，他就像一个地理学教授一样自如……我们从他口中得知他来自英格尔菲尔德湾的卡玛岛。”

维京人

不言而喻，对北方地区的探索始于第一批向北旅行并在那里定居的人——居住在格陵兰岛、加拿大北部和阿拉斯加的因纽特人，他们是公元1000年左右从西伯利亚穿越白令海峡的人的后裔。但因纽特人也有一个传说，传说他们到达此地时有一个民族离开了，考古发掘证实：图尼伊特或西乌里尔米乌特，意为“第一批居民”，在2500多年前生活在北极地区，还有其他人在他们之前，在5000年前就居住在这里。

萨米人在斯堪的纳维亚半岛已经生活了至少2000年，还有许多其他的土著居民生活在西伯利亚各地，但与第一批挪威人不同的是，这些人没有留下我们可以研究的书面资料。《萨迦》是为我们提供一手资料的最早史料。

当冰岛人埃里克·劳德（在英语世界称为“红胡子埃里克”）于公元982年袭击格陵兰岛时，他在东西海岸均发现了定居点、船只和石器的痕迹。“很明显，居住在这里的人和曾居住在文兰（即美洲）的人一样，格陵兰人称他们为‘斯克林斯’”，公元1130年阿雷·佛罗德在他的《冰岛人之书》中写道。“斯克林斯”曾是美国人对北欧人的称呼。

红胡子埃里克的儿子莱夫·埃里克松，有幸成为文兰的北欧发现者。但事实上，在《格陵兰萨迦》中，有一个名叫比亚德尼·赫尔霍夫森的人，第一次看到了这片土地，随后他在一次航行中失踪，比亚德尼从来没有在这里上岸。

维京人航行了很长的距离，从挪威、瑞典和丹麦到冰岛、格陵兰岛、美国、法罗群岛、爱尔兰、苏格兰、英格兰、俄罗斯、法国、意大利和土耳其。“十字军西居尔”[1]一路来到耶路撒冷，在《定居地之书》中提到了一个国家，可能是斯瓦尔巴特群岛。鉴于此，令人惊讶的是，维京人从未绘制过一幅地图——不论是一段海岸线地图，还是一个群岛地图。因此，我们只能得出这样的结论：维京人对口头地图处理得非常好。考古学家兼作家赫尔格·英格斯塔德猜想他们可能是这么工作的：

船长、海员和农民们会聚在一起讨论他们的许多长途航行的经历，分享关于风、洋流、冰情、遥远水域和遥远海岸的各种知识。知识与知识相结合，形成了许多固定的路线，于是一种传统出现了。

1308年出版的《浩克书》就是一个关于口头地图的例子：

据说，智者们从挪威的斯塔德特到达冰岛东海岸的霍恩，需要航行7天，但是从斯奈山半岛出发前往格陵兰岛的赫瓦尔夫，需要4天时间；从挪威的埃尔南出发，必须快速向西驶向格陵兰的赫瓦尔夫，在设得兰群岛以北航行，这样人们可以在天气晴朗时看到这片地区，但在法罗群岛南部，人们只能看到山脉的一半高度，到冰岛的最南部可能会看到该国的海鸟和鲸鱼……

在陆地附近，人们可以通过地标和问路导航，而在海上，人们必须通过太阳和星星导航。对于长时间的航行，维京人会随船带一位导航专家——他可以确定主要方向。在《格陵兰萨迦》中，还讲述了莱夫和他的团队在美洲建造房屋并在那里过冬时，是如何对太阳进行测量的。“那里有比格陵兰岛或冰岛更多的jamndøgr。那里的太阳在skamdagen上有eyktarstad和dagmålastad。”

“jamndøgr”指的是昼夜平分点，白天和黑夜的长度相等，而“skamdagen”是一年中最短的一天，冬至即12月21日。“eyktarstad”和“dagmålastad”是太阳在晚餐（eykt）和早餐（dagmåla）时所处的位置。在文兰与斯堪的纳维亚半岛不同，太阳在冬至时的晚餐和早餐时刻，都会升起。

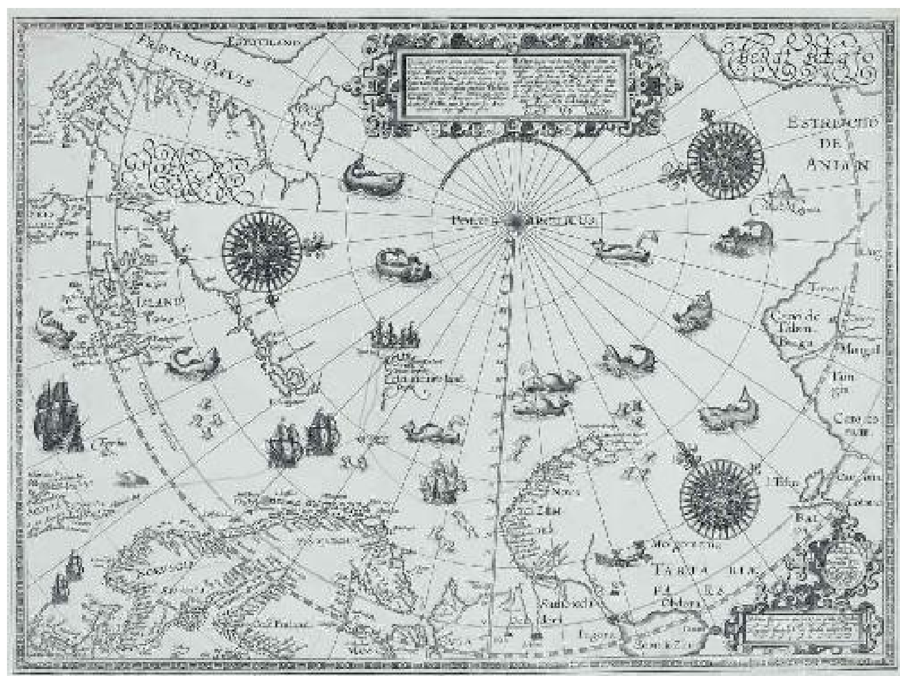
根据这一信息，历史学家古斯塔夫·斯托姆和天文学家汉斯·格尔穆登计算出了文兰的位置，北纬49度55分——在纽芬兰北部。英格斯塔德还在该地区发现了数千年前的房屋废墟，这一事实也证实了斯托姆和格尔穆登的结论。

一幅1590年的冰岛地图，被称为《斯卡霍尔特地图》，也描绘了纽芬兰所在地。丹麦神学家汉斯·保尔森·雷森在1605年绘制的另一幅地图，与《斯卡霍尔特地图》相似，但雷森写道：“这幅地图是基于一张只有100年历史的地图绘制的。”英格斯塔德认为《斯卡霍尔特地图》和雷森地图都是基于哥伦布时代之前的一幅普通地图而绘制。

第三幅地图就是1965年进入大众视野的《文兰地图》。在这幅图中，美洲被表示为一个岛，名为“内陆岛”。耶鲁大学和大英博物馆的一些世界著名地图专家认为，这幅地图大概绘于1440年，早于哥伦布横跨大西洋50年。因此，这幅地图被认为是已知最古老的美洲地图，但其他人并不这么认为。首先，从1440年或之后，没有人知道与这幅地图有关的任何一个来源；其次，格陵兰岛被绘制得有些小，但是太精确了。该

地图上的一段文字中提到了莱夫·埃里克松的名字，也被拉丁化为“埃里松纽斯”——这种做法直到17世纪才变得普遍。经过大量研究，如今这幅地图被认为是近代的伪造品。

或许有人在1440年左右绘制过这样一幅地图，这并非不可能，因为往返于美洲、格陵兰岛和冰岛的航行仍在继续。1075年，不莱梅的亚当在他的《对汉堡教区、大主教活动和北部岛屿王国的记述》中写道：“丹麦国王还告诉我另一个岛的情况，许多人在这片海洋中见过它，它叫‘文兰’……这不是谣言，也不是捏造，我是从可靠的丹麦消息来源听到的。”在1121年的《冰岛年鉴》上记载着“格陵兰主教埃里克，出发去寻找文兰”；1347年的年鉴上记载：“一艘船来自格陵兰。船上有17个人，他们本来是要去马克兰德，但是被海上的风暴刮到了这里。”马克兰德是埃里克松给文兰以北地区起的名字。在一本宇宙志中记载：“格陵兰岛南部是赫陆兰，然后是马克兰德，离文兰不远，有些人认为从那里可到达非洲外部，如果是这样，大海一定会在文兰和马克兰德之间流动。”这本宇宙志的作者可能是1159年去世的维拉山修道院院长尼古拉。《浩克书》中讲述了阿雷的故事，他出海到达了白人的土地，此地也被称为大爱尔兰：“它位于海洋的西侧，靠近文兰，据说从爱尔兰向西航行6天可到达。”



《北冰洋地图》，根据荷兰探险家威廉·巴伦支的笔记，绘于1597年巴伦支在新地岛去世前不久。该地图描绘的北部海洋和海岸线的延伸，精准得令人赞叹。挪威北部的巴伦支海，其名即来自威廉·巴伦支。Het neuwe之地是斯瓦尔巴特群岛，这是该群岛第一次出现在地图上。

但是，欧洲大陆的制图师们，能了解多少北欧人对北方地区的发现呢？非常少。在《赫里福德世界地图》《埃布斯托夫地图》等最重要的中世纪地图上，我们找不到任何一幅能真正描绘极北之地和北极圈的地图。但有一个例外——12世纪中期的祈祷书中的地图，上面有挪威北部的两个岛，伊波里亚岛和阿朗普岛，这两个岛以希腊人认为生活在遥远北方的两个民族——希波尔伯里亚人和阿朗普里亚人命名。

公元77年，老普林尼在他的《自然史》一书中提到了阿玛列亚海，“在当地人的语言中，这个名字的意思是‘冻结的’”；在这片海域周围，有一些岛屿，岛上的居民没有脚，而有蹄，或者耳朵大到可以盖住整个身体。不莱梅的亚当写道：“挪威是北欧地区最外围的国家，在挪威之外，没有人类的居住点，只有环绕整个世界的可怕而无尽的大海。”1410年，红衣主教皮埃尔·戴利在他的《想象世界》一书中写道：“在海洋的最后一个岛——极北之地之外，航行一天之后，大海被冰封了，变得僵硬。极地住着巨大的幽灵和凶猛的野兽，它们是人类的敌人。”

北部航线

当欧洲人试图找到一条通往亚洲的航线，避免航行到非洲南部或美洲时，北极地区才被开始系统性的测绘——这条航线就是北美的西北航道，或欧亚大陆北部的东北航道。

一旦某些人开始想象，美洲可能不像哥伦布所认为的那样是亚洲的一部分时，他们就开始寻找绕过或穿越这片新大陆的途径，以便获得东方的财富。1487年，意大利探险家约翰·卡伯特试图向美洲大陆北部航行时，开启了对西北航道的探索之旅——23年后，葡萄牙探险家麦哲伦航行绕过美洲大陆最南端。因此，卡伯特是驶向北极迷宫的第一人，开启了随后400年的逐步进行的北极地区勘测活动，直到1906年，挪威极地探险家罗尔德·阿蒙森和他的船员们驾驶“吉约号”终于到达太平洋。卡伯特在离他的目的地还遥不可及时，就遭遇了陆地和冰面，他只到达了纽芬兰。在1498年的第二次探险中，卡伯特和他的4艘船消失得无影无踪——这是一个不祥的预兆，预示着任何胆敢冒险进入这片水域的探险者

都将遭遇噩运。

不幸的是，卡伯特的地图没有保存下来，但从西班牙制图家胡安·德拉科萨1500年绘制的美洲东海岸地图来看，很明显这些地图是有流传的。在图上北纬52度处，德拉科萨绘了5面英国海事旗，并写道："英国人发现的海洋。"葡萄牙人还试图寻找一条由西向东的路线——探险家加斯帕·科特—雷亚尔于1500年和1501年，到达了格陵兰岛、拉布拉多岛和纽芬兰岛；在1502年的一张匿名地图上，这些地区标注着葡萄牙的海事旗帜。格陵兰旁边的一段文字表明，这片区域"是代表葡萄牙国王唐·曼纽尔发现的，他们认为这是亚洲最外围的地区"。科特—雷亚尔也在航行中杳无音讯。

但是英国人并没有放弃穿越北部地区的希望。1541年，来自布里斯托尔的商人罗杰·巴洛向亨利八世呈上了他的《地理简介》。在这本书里他写道，既然西班牙人和葡萄牙人已经在东方、南方和西方建立了他们的海外帝国，那么要发现新的地区，就只剩下一个方向了，那就是"北方"。在1553年，一支英国探险队沿着挪威海岸出发，试图在没有被勘测的俄罗斯北部海岸，找到东北航道——他们之所以这样做，是因为在1539年奥劳斯·马格纳斯的《海洋地图》中，显示斯堪的纳维亚以北是一片开放海域。当他们绕过挪威北端时，其中一位船长将克尼斯坎斯的悬崖命名为"北角"——这个名字至今仍在使用。但不久之后，探险队就遭遇了海难；其中两艘船上的63名船员在科拉半岛越冬时，死于饥饿和疾病。

当时的制图师们对于是否存在通往亚洲的北方通道，这个通道是向东还是向西，意见不一。许多人认为美洲和亚洲是同一个大陆，这意味着没有必要有航道——如果你沿着大陆的北侧向西航行，你就会回到大西洋。在1502年的葡萄牙地图上，亚洲最东端的海岸在地图上继续向东延伸，这可能表明在羊皮纸之外的某个地方，它与美洲相连，几年后绘制的两幅意大利世界地图也是如此。

1507年，荷兰人约翰内斯·鲁伊施绘制了一幅世界地图，他可能是卡伯特第一次探险时的队员。在鲁伊施的图上，格陵兰岛与亚洲美洲大陆的东部明显相连。鲁伊施还将挪威与一块名为温特兰特的土地相连，而温特兰特又与菲拉佩拉特和皮拉佩兰特相连，后者向北延伸至北极的一个小岛，名为西帕波伊欧罗巴。

在一个大约1505年制成的地球仪上，北美被分割成几个小岛，这对任何想要到达东方亚洲的人都没有任何障碍。德国地理学家约翰内斯·施纳于1515年制作的地球仪上，也出现了以上的小岛。但之后在施纳的1520年、1523年和1533年版地球仪中，北美大陆变得越来越大，直到最终与亚洲连接起来。

由于缺乏可靠的信息，大西洋北纬55度以北的地区不仅给制图员带来了挑战，同时也为他们提供了自由发挥的空间。并不是每个人都像意大利制图师贾科莫·加斯塔尔迪在1556年时那样保守，当时他画了一幅北方地区完全空白的地图——加斯塔尔迪本人也没有一直保持这种保守状态。在一幅1562年的世界地图上，他在美洲和亚洲之间增加了一个开口，他把这个开口命名为斯特拉蒂·迪·阿尼亚海峡。他取的这个名字可能来自《马可·波罗游记》，在这本书中阿尼亚是中国一个省份的名字，但这个海峡纯粹是猜测。然而令人惊讶的是，加斯塔尔迪把它精确地放在了分隔两大洲的白令海峡的位置。

阿尼亚海峡在欧洲地图上享有悠久的历史——它再次出现在一幅地图上，是被收录在英国编年史家乔治·贝斯特于1578年出版的《真实话语》一书中。两年前，贝斯特曾是马丁·弗罗比舍船长带领的寻找西北航道的探险队队员，当时探险队配备了1569年的墨卡托世界地图和1570年的奥特利乌斯地图。两幅地图都显示了一条经美洲大陆北侧到达太平洋的航线。7月下旬，他们驶进了巴芬岛东南角的弗罗比舍湾，弗罗比舍以为亚洲在他的右边，美洲在他的左边，太平洋就在另一边。事实上，在探险队到达亚洲最东端之前，还有4390千米的距离。由于大雪和一艘救生艇的失踪，弗罗比舍在离海湾尽头只有32千米的地方返航，并确信自己发现了西北航道。他把它命名为“弗罗比舍海峡”，以表明它是麦哲伦海峡北部的对应海峡。在《真实话语》收录的地图上，弗罗比舍探险队到达的地区被描绘成一个岛屿王国，在那里，宽敞开阔的“弗罗比舍通道”经由阿尼亚海峡一直延伸到太平洋。一回到伦敦，弗罗比舍就把他去过的地方告诉了墨卡托和奥特利乌斯。奥特利乌斯奔赴英国，去获取有关这些新发现的第一手资料。

与此同时，荷兰航海家威廉·巴伦支正在寻找东北航道。1596年，他第三次尝试航行经过新地岛，向东航行。6月4日，他的探险队看到了北角——但是从这里，一个固执的船长把探险队的路线设置地偏西，比巴伦支指示的偏西很多。第二天他们遇到了海冰，船员格里特·德维尔在他

的日记中写道，这也促使他们向西：“因此，我们向西南方向和西方绕行，直到两沙漏[2]被消耗了；之后再向西南方向，消耗了3沙漏；接着向南，又消耗了3沙漏，这样就航行到了我们看到的那个岛，同时也避开了海冰。6月9日，我们发现了这个岛，它的纬度低于74度30分，（正如我们所猜测的）它大约有20英里长。”在与一只北极熊搏斗之后，他们把这个岛命名为贝伦埃兰特——熊岛。“我们看到了一只白熊，于是我们划着船，想着在它的脖子上系上绳子；但当我们靠近它时，它太大了，我们不敢这么做，于是我们再次划回船上，以便喊来更多帮手，接着我们带着火枪、步枪、戟和斧头，再次划向它。”德维尔描述了船员们如何与这只熊搏斗了两个小时，因为他们的“武器对它没有什么伤害”，之后这只熊终于屈服了。

10天后，船员们在北纬80度的地方发现了一些参差不齐的山顶，巴伦支将这个地区命名为“斯匹次卑尔根”。尽管他们在这些山脉北部航行，在绘制从北向南的海岸地图时从西侧继续向南，到达南端时又再次向东转，但他们仍相信这片地区是格陵兰岛的一部分。

巴伦支和他的4名船员再也回不了家了——他们死在新地岛的北端，当他们的船被困在浮冰中时，他们被迫在那里过冬。但在冬季，巴伦支完成了一幅北部地区的地图，并在他去世后的1598年出版了。这是第一幅展示熊岛和斯瓦尔巴特群岛的地图，也是第一幅许多岛屿不再出现在极地周围，而是位于开放的北冰洋周围的地图。

西北

1610年，英国探险家亨利·哈得孙发现了今天的哈得孙海峡，因此，他也成为第一个航行到加拿大北部巨大的哈得孙湾的欧洲人。考虑到海湾的大小，难怪哈得孙认为他已经到达了太平洋，并坚信如果他沿着海岸线向西南方向前行，就会到达加利福尼亚。因此，当探险队在詹姆斯湾时，海湾突然停止了，他们在那里度过了一个极不得人心的冬天，也因此导致了船员哗变。哈得孙和其他8名船员乘坐一艘救生艇出发，从此不见踪迹。

哗变船员肯定将哈得孙的航海日志带回家了——或者至少看来是这样的，因为1612年荷兰雕版师赫塞尔·格里兹为《哈得孙海峡的发现》绘制一幅该地区的地图时，使用了航海日志作为一个资料来源。这幅地图显示了一个位于遥远西部的大海——马格鲁姆，如果沿哈得孙继续向北

航行，就会发现这片海。

接着，英国人继续来到哈得孙湾，寻求下一步向西的通道。1615年，航海家和制图家威廉·巴芬注意到，他认为的最强潮汐来自一个西北海域，是从格陵兰岛旁的戴维斯海峡北部流出，而不是从哈得孙海峡西部。因此，巴芬制定了探险队向北航行的路线，他和他的船员们到达了北纬78度的史密斯海峡——离282年后“弗拉姆号”冬季停泊的地方只有半度。一路上，巴芬发现了一些向西延伸的海上航线，在他7月12日的航海日记中提到，他们位于“另一个巨大的海峡之外，纬度为北纬74度20分，我们称其为詹姆斯兰开斯特海峡”。巴芬一点儿都不知道，他们的船正在19世纪发现的西北航道的入口处懒洋洋地行驶着。巴芬没有意识到自己离成功有多近，他写道，由于遇到大量海冰，找到一条穿越北极的通道的希望正日益渺茫。他的船员也受坏血病和其他疾病折磨。安全回到英国后，他无奈地总结道：“那里没有航线。”

但是，巴芬的悲观情绪并没有特别地影响到塞缪尔·帕切斯。这位编辑曾出版过巴芬的游记，他渴望代表英国再次出海。但是，帕切斯只出版了巴芬的航海日志，没有出版他的地图，所以这些地图后来丢失了。对于巴芬来说，这是一大遗憾，他可能是当时最杰出的航海家——巴芬是一位先驱，他通过月相观测进行经度定位——他在绘制地图方面投入的精力可能比航海日志还多。帕切斯选择了数学家亨利·布里格斯绘制的北美地图——在这幅地图上，美洲的太平洋海岸向东北延伸，一直延伸到哈得孙湾，哈得孙湾被描述为“通往日本和中国的最近、最温和的航道的入口”。帕切斯急切地想要找到一条航道，所以他优先选择了一位坐在扶手椅上的地理学家绘制的推测性地图，而不是真正去过该地区的人绘制的地图。

1619年，巴芬航行之后的第三年，由詹斯·蒙克率领的丹麦—挪威探险队驶入哈得孙湾。国王克里斯蒂安四世受北欧传说中发现定居点的启发，曾梦想重建一个北方帝国，因此派遣了一艘护卫舰“恩希奥尔宁号”和一艘游艇“兰普宁号”，船上共有65人。但是这次探险以灾难告终——探险队被迫在海湾西岸过冬，多达62人丧生。包括蒙克在内的3名幸存者，令人难以置信地驾驶着“兰普宁号”一路返回卑尔根——在那里，他们因毁坏了国王的一艘护卫舰而被关进了监狱。然而，他们最终还是被赦免了，1624年蒙克写下了他的航海著作《西北航道及新丹麦探险记录》，书中包含了3幅地图。考虑到探险队的悲惨命运，以及没有

建立永久定居点的事实，“新丹麦”这个名字能被保留下来，非常令人惊讶。后来的几幅地图都以它为基础，最晚到1762年，它还出现在荷兰制图师托拜厄斯·康拉德·洛特的袖珍地图集上。

1717年，距离蒙克的探险近100年之后，英国探险家詹姆斯·奈特到达了蒙克过冬的地方，发现了一些浅墓穴，以及遍布整个地区的遗骨——“这揭示了，如果在冬天来临之前，我们没有储备补给，等待我们的也是如此。……我乞求主保佑和保护我们。”但不久，奈特在另一次向更北的探险中，下落不明。

东北

俄罗斯人在亚欧大陆东部和北部探险，并宣称对此地拥有主权。1648年，由哥萨克探险家希缅·德日涅夫率领的探险队抵达太平洋北部；128年后，这个地方将被命名为“白令海峡”——亚洲和美洲之间真正的“阿尼亚海峡”。

维图斯·白令是俄罗斯海军中一名丹麦裔高级军官。18世纪20年代末，他开始了一场一直向东的探险活动，他一路行驶到堪察加半岛和北太平洋，之后他被沙皇安娜·伊万诺夫娜指派绘制俄罗斯整个北部海岸的地图。3年后，4组人开始分别绘制他们被分配区域的地图——对抗极具挑战性的冰况、严寒和难以通行的路线，以完成这个庞大的项目。在1741年这个项目最终完成之前，很多军官都被降职了。

同年6月4日，白令带着两艘船从堪察加半岛出发，前往东部海域探索。探险队穿越了美洲的西北海岸——当时，欧洲人对这片土地非常陌生，以至于作家斯威夫特在他1726年的讽刺游记《格列佛游记》中，可以无人质疑地虚构了巨大的布罗卜丁奈格半岛的位置。白令和他的探险队绘制了阿拉斯加海岸南部和西部的岛屿图。

俄罗斯政府决定，白令探险的结果应该被封存——虽然他们只取得了部分成果。1747年，受聘于圣彼得堡科学院的法国地图学家约瑟夫—尼古拉斯·迪莱尔返回法国时，随身携带了白令探险队的地图和文件。然后，他与当时法国的顶尖制图师菲利普·布阿切分享了这些信息，两人于1752年出版了一幅北美地图。但在绘制这幅地图的过程中，迪莱尔和布阿切将来自俄罗斯的信息与西班牙探险家巴托洛梅·德·富恩特1640年的高度可疑的“发现”结合在了一起。据说，在美洲西海岸北纬53度的地

方，德·富恩特沿着一条他称为洛斯雷耶斯的河流，航行进入了美洲大陆。与俄罗斯在北部的发现相比，迪莱尔和布阿切更感兴趣的是重现东部不存在的湖泊和河流系统，这些湖泊和河流流入了哈得孙湾；英国报纸对这幅地图大加赞赏，因为它显示了“通往东印度的捷径”。但实际上，在白令之前，没有一个欧洲人知道美洲西岸在北纬43度以北的情况。

1619年，詹斯·蒙克在试图寻找西北航道时绘制的地图。在这张地图的右边，最靠西的是蒙克斯温特黑文，探险队的65名成员中有62人在这里过冬时死亡。蒙克在日记中写道：“6月4日，也就是那个星期天，我是第四位活着的人。我们无助地躺着，无法互相帮助。”蒙克和另外两名船员最终回到了挪威的家中，他在那里写了一本游记，并绘制了这幅地图。

1758年，格哈德·弗里德里希·穆勒终于根据白令的发现，在圣彼得堡出版了一份官方地图。穆勒还写了一封公开信，在信中批评了迪莱尔和布阿切，嘲讽地说：“在未来的发现能够确定争议之前，最好是忽略任何不确定的东西，留下空白。”在穆勒的地图上，美国西北部几乎是一片空白。

英国船长詹姆斯·库克，他曾经驶过的海洋在地图上被绘为大陆，他曾发现的大陆在地图上被绘为海洋。库克因为看过一幅北太平洋地图，而痴迷于寻找西北航道，回过头来看，这幅地图非常理论化。圣彼得堡学院的雅各布·冯·斯塔林绘制的《新北方群岛地图》，据说来自一位俄罗斯海军中尉的发现，但显然是错误的。在这幅新图中，“阿拉斯卡”不再是一个半岛而是一个岛，在这个岛屿和美洲大陆之间，是一个开阔的海

峡，在北纬65度的地方直通到北冰洋。

在前往这个海峡的途中，库克和船员们只能得出这样的结论：这条海岸并不像斯塔林地图上那样直接向北，而是向西弯曲。在1778年10月的一封信中，库克写道："我们所处的海岸，每一步都需要考虑，没有任何现代或古代地图上的信息可用。"在他的航海日志中，他把斯塔林的地图描述为"一幅连他手下那些不识字的航海人员中最不识字的人都羞于把名字写在上面的地图"。当库克和他的船员到达白令海峡时，正是库克给它起了"白令海峡"这个名字——就像邂逅了那位同样被斯塔林地图迷惑的俄罗斯军官一样。

库克和他的船员们尽其所能——使用精密计时器、六分仪和对月球位置进行观测，以此来纠正斯塔林的错误，他们进行了大量计算来确定沿海地区的经纬度。1784年出版的地图第一次相当准确地描绘了美洲西北部，但库克从未发现西北航道。探险队的船只在白令海峡东北部的冰角，就被海冰阻挡了去路。

失败

与此同时，英国人也一直在通道的另一边忙碌着。1747年，探险家亨利·埃利斯写道："可以把哈得孙湾看作是一个迷宫，我们穿过哈得孙海峡进入其中，目标是从另一端走出。"但法国制图师雅克·尼古拉·贝林在1757年绘制《世界北部简化地图》时，却让他们的心都凉了。在地图的西北角，他写道："英国人正在这些地区寻找一条通道，但什么都没有找到。"

因为与法国人交战，英国人将他们的探险活动搁置了20年左右，但当拿破仑在滑铁卢战败3年后，英国人又派出了新的船只继续搜索。船长约翰·罗斯和W.E.帕里奉命在巴芬湾寻找一条通往西部的路线。1818年8月21日，他们驶进了兰开斯特海峡，这是巴芬在200年前已经看到但未能进行探查的通道入口。

两位探险队领队的情绪截然不同——罗斯悲观，帕里热情；罗斯确信兰开斯特海峡只是一个海湾，而帕里则确信他们会发现美国西海岸。不幸的是，罗斯是一艘快船的指挥，在8月31日下午，当帕里的船远远落后，不见踪影时，罗斯在大雾散去后登上甲板观察情况，"看到了海湾尽头的陆地，由连绵的山脉组成"。罗斯命令两艘船都返航——又一次，

英国人失去了发现西北航道的机会。

自此以后，许多人都想知道为什么罗斯声称看到了一连串的山脉，而其实那里只有一片开阔水域。这难道是北极的海市蜃楼吗？他为什么不向其他军官咨询呢？帕里不明白他们为什么要往回走。

罗斯不得不在公开听证会上解释自己的行为，帕里则负责安排一次新的探险。他为他们可能要在冰天雪地过冬、随之而来的坏血病风险做了准备，除了罐头肉和汤之外，他还要带上柠檬汁、麦芽提取物、泡菜和醋。罐头食品——后来成为极地饮食的重要组成部分——在1819年还是新鲜事物，罐头开罐器尚未发明，因此必须使用斧头和刀具打开罐头。

7月28日，帕里在他的航海日志中写道，当这艘船驶进兰开斯特海峡时，船上的人们“几乎令人窒息地焦虑”。他们到底会看到山吗？桅杆上到处都是瞭望的水手，但当他们慢慢地向西航行时，他们经过了帕里先前被迫掉头而过的地方，当时帕里连一块石头都没看见；9月4日，他们到达了位于西经110度的梅尔维尔岛；20天后，他们在那里过冬，建造了一座天文台。在严寒中，他们用一块布挡在仪器的观测镜上，防止脸上皮肤被撕破——这是他们的经验之谈。

探险队的消息经由捕鲸船传到了欧洲。1819年10月14日，挪威《摩根布拉德报》报道说：“最近从戴维斯海峡返回的捕鲸船给人们带来了巨大的希望，那就是西北航道最终会被发现。”帕里非常乐观，但后来证明，1819年是冰量异常低的一年。

1820年的夏天太冷了，船一直被困在冰里，直到8月份才出来。西部的海水被厚厚的冰层覆盖，探险队几乎没有取得任何进展，在7周内只走了60英里。他们到达西经113度，知道还有130英里才到达冰角，库克在向东航行时曾在那里掉头。现在佩里也做出了返航的决定——他和他的船员们再也无法面对另一个冬天了。

这次探险既成功又彻底失败。从来没有人向西航行如此之远，但梅尔维尔岛以外的海域冰量如此之巨，以至于帕里总结认为，发现西北航道“几乎和200年前一样不确定”。

然而，帕里又开始了另一次探险。1821年夏天，他在哈得孙湾附近航行，没有发现任何通往西部的入口。当这艘船躲进港口过冬时，他遇

到了伊利格柳克，一个具有非凡绘图才能的因纽特妇女。帕里给了伊利格柳克一张纸，她在纸上画出了海岸的轮廓。帕里特别感兴趣的是，伊利格柳克是如何把海岸线描绘成向梅尔维尔半岛西北方弯曲，而他们位于梅尔维尔半岛的南侧。帕里想到，这就是那条通道！他在7月向北方出发了。伊利格柳克的地图是准确的，但是海峡又一次被海冰填满了。帕里和他的船员们又一次被迫带着未完成的任务回家了。

在海上探险的同时，一些测绘加拿大北部海岸线的徒步探险活动也在进行着，其中一些活动中也观测到了开阔的海域。那么，问题是如何乘船到达那里。1819年，帕里曾沿着威尔士亲王海峡航行，该海峡是兰开斯特海峡向南的延伸，但由于他想向西航行，于是折返回来。也许，到达海岸的路就在这儿？

1824年5月，帕里做了最后一次尝试。当他们到达威尔士亲王海峡时，那里全是冰，船员们又一次停泊在那里过冬，同时建造了一个天文台，并成为第一批发现磁北极在不断移动的人。自5年前最后一次出现在同一地区以来，磁北极与真正地理意义上的北极之间的距离增加了9度。

在1825年7月底，帕里的船员们不得不眼睁睁地看着这些船从冰面上散去。他们设法向海峡的远处航行了一段时间，但是后来遇到了一场猛烈的风暴——船只被从悬崖上吹下来的巨大冰块和岩石砸坏了。其中一艘船严重受损，船员们垂头丧气地望着海峡那头他们无法到达的开阔水域。“……通往西北通道的更有前景的一步从未出现在我们的眼前，”探险队的一名船员写道，但这只是一厢情愿的想法。威尔士亲王海峡不是西北航道的一部分。

灾难

在帕里最后一次探险后，地理学家詹姆斯·伦内尔写道：“我发现英国海军部的某些人对极地哲学已经厌倦。”探索区域的地图上也显示出一种普遍的绝望感——它们充满了诸如浅水湾、努纳武特海峡（意为“无法超越”）、特纳盖恩角（意为“又一次掉头”）、霍普斯切克特（意为“核查希望”）、冰冻海峡等名字。

对于英国人来说，接受失败是别无选择的。1844年，英国海军大臣写道：“在已经做了这么多事情，而现在又没有什么事情要做之后，继续

搜寻是毫无意义的。”第二年，海军少将约翰·富兰克林开始了一场后来被证明是最伟大又最可怕的远征——这一切都因为一张不准确的地图。

皇家海军“恐怖号”和“埃里伯斯号”是两艘风力和蒸汽两用的快船，吨位分别为325吨和372吨。这两艘的船头和船壳都用金属板加固，船只可以破冰，再把冰清除到一边，将其碾碎并征服它。

地图上剩余的尚未探索区域的面积，相当于大不列颠的国土面积，位于威尔士亲王海峡西南。在海峡的另一边，沃克角的左边，是一个未被探索的开口，向南延伸到这个地区，人们希望这就是从大陆海岸观测到的无冰水域的海峡。1845年5月19日早晨，两艘船载着24名军官和110名水手起航了。在格陵兰岛，有5名水手因纪律原因被遣送回家——富兰克林拒绝忍受醉酒和咒骂。但这5名水手将是这支探险队仅有的幸存者。在巴芬湾，一艘捕鲸船上的船员是最后一批看到富兰克林远征队的欧洲人；150年后，两艘船上船员们的遭遇详情才最终浮出水面。

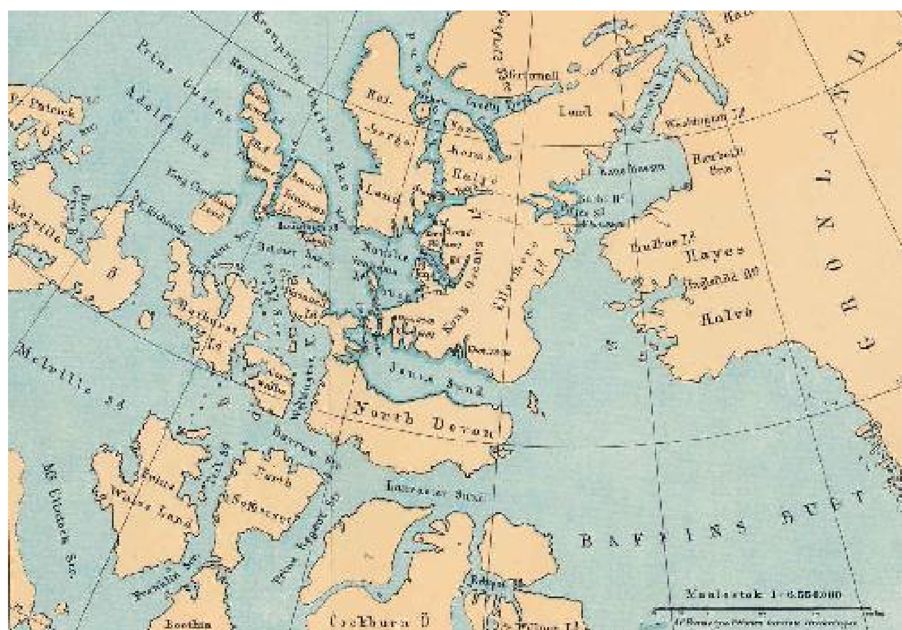
到1848年3月，富兰克林和他的船员都杳无音信，于是英国派出了3次营救探险队。第一支驶向白令海峡，第二支沿着大陆海岸徒步出发，第三支驶向富兰克林最后露面的地方。没有任何探险队发现他们的踪迹，但是这3支探险队都在沿途测绘了以前从未标在地图上的大片区域。

具有讽刺意味的是，富兰克林远征队在它悲惨的结局中，给我们带来了更多的地理知识，要多过假如富兰克林安全地通过这条航道。这3次救援探险是在该地区搜寻两艘失踪船只中的第一批船只。1850年，8支新的探险队被派出，1846年富兰克林在兰开斯特海峡的比奇岛冬季营地的遗迹在那年夏天首次被发现。但是他从这里去往哪里了呢？继续向北吗？向西？向南？救援探险队向四面八方展开搜寻，包括穿越水面、徒步和利用雪橇穿越冰面，同时绘制了越来越大的区域地图，向西和向北行进的距离比英国人以往任何时候都要远。

外科医生约翰·雷集中精力向南搜索。1854年4月，他遇到一个因纽特人，告诉他有三四十名白人“死于饥饿，位于西边很远的地方，我们当时在那里，在一条大河的对岸”。后来，他遇到了其他一些人，他们看到一群瘦削的白人男子向南行进，他们拉着一艘船和一些雪橇，在威廉国王岛上狩猎海豹。

约翰·罗斯和他的侄子詹姆斯15年前曾来到过这片水域。在他1835年的著作《第二次寻找西北航道的叙述》中，他画了一张地图，声称在威廉国王岛以东航行是不可能的——罗斯的侄子认为那是一个半岛。他们甚至在他们认为是海湾的地方，给几个海岬起了名字。但是，73年后，罗尔德·阿蒙森正是在威廉国王岛以东航行。这是约翰·罗斯第二次错误地认为航道是封闭的。

根据罗斯的地图，富兰克林探险队沿着该岛以西的路线航行。尽管这里的水域比岛的另一边要宽得多，但冰也不断地从北部被冲下来，正是在这里，两艘船都被牢牢地冻住了。“1848年4月25日。‘恐怖号’和‘埃里伯斯号’皇家军舰于4月22日被遗弃，自1846年9月12日以来，这两艘船在西北方5法里（约合20千米）处就一直被海冰包围着。”1859年的一个营救远征队在岛上发现了这样一条消息。这则消息描述了幸存的船员是如何在大陆上出发向南的。但最终，所有船员均死于饥饿或严寒。



贡纳尔·伊萨克森绘制的第二次挪威极地探险（1898—1902）方位图。探险队发现并绘制了埃尔斯米尔岛、阿克塞尔海伯格岛、阿蒙德林内斯岛、埃尔列夫林内斯岛和克里斯蒂安国王岛的整个东部地区。哈苏尔海峡、亨德里克森海峡、福斯海姆半岛、赛斯半岛、斯文森斯半岛、鲍曼峡湾、贝斯峡湾、伊萨克森岛、伊萨克森角等均以探险队成员的名字命名。

富兰克林探险队的悲惨命运，加上人们意识到在条件如此困难和不可预测的情况下，发现西北航道将没有什么实际意义，也改变了英国人

对该地区的看法。从此以后，再也没有人到北方去探险了，1880年，伦敦当局把对这片水域的管理权割让给了加拿大地方当局。

发现富兰克林远征队最后遗言的探险队队长弗朗西斯·麦克林托克在返回船上后回忆了搜救工作：“我们乘雪橇走了超过40000英里（约合6.4万千米），其中包括8000英里的海岸线，都被仔细检查过了……除了12月和1月的黑暗日子，雪橇队每个月都要行进。那时的气温常常是零下40摄氏度，有时甚至比这还要低10摄氏度或15摄氏度。”1859年，该地区的英国地图与富兰克林14年前出发时的地图在外观上已大不相同。兰开斯特海峡北部和南部的新岛、巴罗海峡、梅尔维尔海峡和麦克卢尔海峡已经被探索过了，英国探险队最远到达西边的帕特里克王子岛和班克斯岛。但在北纬78度以北，地图上仍然一片空白。

新土地

1898年8月底，“弗拉姆号”停泊在北纬79度的港口过冬。10月16日，奥托·斯维尔德鲁普写道：

这4个月的黑暗会给我们带来什么呢？这如此可怕的极地之夜，可能会让任何人停下来思考。富兰克林带着138个人来到了这里。极地的黑夜阻止了他，他们没有一人生还。

次年8月，探险队因冰情原因被迫“放弃格陵兰岛之旅”。相反，斯维尔德鲁普和他的船员们转向了南方，向“埃博特英格利斯爵士峰”进发，这是英格尔菲尔德在1852年寻找富兰克林时到达的最远的地方。在埃尔斯米尔岛的南部，他们又过了一个冬天。伊萨克森和队友斯维尔·哈塞尔利用秋天剩余的时间绘制了他们所在位置的东西海岸线地图。

在春季进行了几次侦察之后，他们决定进行一次更长的探险：“3月20日，星期二，是出发的重要日子。”斯维尔德鲁普、弗舍姆、伊萨克森、哈塞尔和另外两个人，艰难地穿过了一个很难穿越的海峡，他们把它命名为“地狱之门”。再往北走，旅程也更不易：“……有些地方的冰情太糟糕了，说实话，我开始怀疑继续下去还有什么用。”斯维尔德鲁普写道。有一次，3个人、18只狗和3辆载着货物的雪橇乱七八糟地掉进了冰洞里。但所有这些都不能打击他们的情绪：“我们现在有了一条可以取得进展的合理路径。”

几天后，该队伍在西部发现了一座“非常大的山”，并且“相信我们正

在向一块新的陆地前进”。这实际上是一座未被发现的岛，他们以探险队赞助人之一阿克塞尔海伯格的名字命名。几天后，这群人在两座山顶下扎营，他们发现很难就山的名字达成一致：

一大清早，有人给这两座山起了一个描述性强于品位的名字。弗舍姆曾几次证明他是这次远征中最有才华的谦虚辩护者，他什么也没说，但他的脸色显示这个名字不合适。他整天都在想这件事，到了晚上，当有人提到这个名字的时候，他气愤地说，这根本行不通，它太难听了。不，它们应该被称为“两个火山口”，直到今天也是如此。美德得到了回报。

在复活节期间，船员们给他们新发现的地方起了相关名字，例如复活节岛、濯足节角和耶稣受难日湾。他们逐渐向北移动，当陆地开始向东弯曲时，他们做了一些观察来确定最西端的位置。斯维尔德鲁普写道：“当我回来时，我发现伊萨克森在观测经度，由于他已经很幸运地获得了中天高度，所以我们确定了这个地点的经度和纬度。”

一天，斯维尔德鲁普爬上了一个瞭望台，想“看冰面上的景色”，他发现“在遥远的西部有个灰蓝色的东西。这会是什么呢？一定是新大陆”。伊萨克森和哈塞尔被派往西边“去拜访这块新大陆”。在那里，他们到达了一个叫作阿蒙德灵内斯岛的小岛，但没待多久——他们返回去探索阿克塞尔海伯格岛的东部和南部海岸，以及这个岛和埃尔斯米尔岛之间的海峡。

第二年的4月，即1901年，伊萨克森和哈塞尔转向往回走，途中向南经过阿蒙德灵内斯岛，看到一座高山，这座山位于临近一座岛上，这个岛已经被英国人命名为北康沃尔岛，于是，他们将两座岛之间的海峡命名为哈塞尔海峡。不久之后，他们发现了一个邻近的小岛，并以阿蒙德的兄弟埃尔列夫·林内斯的名字命名。从这个岛的南端，他们又发现了另一个岛，他们以丹麦国王的名字命名——克里斯蒂安国王岛，斯卡恩在它的最北端。这些岛之间的海峡被他们命名为丹麦海峡。在他们到达最西北角时，伊萨克森终于遇到了一片荒凉、平坦、布满碎石的土地，并以他的名字命名——伊萨克森地，最远处的岬角是伊萨克森角。

这群人开始了更多的短途旅行，当斯维尔德鲁普和探险队的地质学家佩尔·沙伊前往埃尔斯米尔岛和阿克塞尔海伯格岛之间的格里利峡湾时，他们也到达了这次探险的最北端，他们一直向北前进到北纬81度40

分才停下来。伊萨克森返回北康沃尔岛和阿蒙德林内斯岛南部，绘制该岛北部海岸的地图。1902年7月30日，探险队开始返回挪威。

次年4月，斯维尔德鲁普前往伦敦，在英国皇家地理学会做了一次演讲。因为他所取得的成就，皇家地理学会授予他一枚金质奖章。在斯维尔德鲁普的演讲后，活动的一位组织者说："我们把北极地区看作是我们自己的，我们谈论它的时候就好像女王的命令可以自由地穿越北极一样。但我们不能再这样吹嘘了。斯维尔德鲁普船长去过那儿，他还发现了更北边的其他陆地，所以我们不能指望大英帝国在那个方向上有任何直接进展了。"

斯维尔德鲁普认为，挪威应该对他和他的船员们发现的岛屿提出主权要求。加拿大既没有对该地区进行勘探，也没有提出对该地区的主权要求，更没有任何加拿大公民在该地区定居，因此，按照当时的规则，加拿大无权拥有该地区。但是国王奥斯卡二世对北极的贫瘠土地没什么兴趣，所以没有对该地区提出任何要求——这让斯维尔德鲁普非常失望。

斯瓦尔巴特群岛

伊萨克森在一篇有关北极探险的文章中写道："当我们看到这幅地图，想到挪威王国曾经是什么样子的时候，我们必须认识到，随着时间的推移，我们的国家已经可悲地缩小了，部分领土被割让、抵押和遗忘。"他想到的是北极群岛——熊岛、格陵兰岛、扬马延岛和斯瓦尔巴特群岛，他认为这些岛屿在古代属于挪威。他并非孤军奋战——19世纪末，越来越多的历史学家断言，挪威"拥有这些北极群岛的主权和所有权"，这个观点基于挪威海的航行和定居点，以及冰岛编年史中描述的1194年发现的一块新陆地——斯瓦尔巴特，意为"寒冷的海岸"，历史学家们认为这个地方与400年后威廉·巴伦支航行到的群岛是同一处。伊萨克森对此表示同意，并总结道："如果看到挪威以外国家的国旗飘扬在斯匹次卑尔根群岛上空，所有挪威人都会感到沮丧。"

"弗拉姆号"在挪威安全靠岸后，伊萨克森在法国军队服役了两年。但当他绘制更多北极未知区域地图的愿望增强时，他选择了斯匹次卑尔根群岛（斯匹次卑尔根群岛的名字沿用至今），并在1906年和1907年成功装备了两次前往该地区的私人探险队。

伊萨克森前往斯匹次卑尔根群岛西北部，前往卡普米特拉、孔斯峡湾和卡尔王子岛，在那里，他和他的团队拉着载有280公斤重的雪橇设备，穿越冰川，爬上山顶，以便绘制这片土地的地图。探险队在短短两个夏天的时间里探索了近7000平方千米的地区，在该地区沿途使用挪威人名命名了49个地方。斯匹次卑尔根群岛的挪威化已经开始了。

探险结束后，伊萨克森和弗里德约夫·南森出席了挪威外交部的会议，讨论挪威对这些岛屿的主权。每个人都或多或少受到了约束，但1909年，由于挪威在北方可获得的利益，包括捕鲸、捕鱼、捕海豹、旅游和采矿，伊萨克森得到了国家的支持，进行新的探险。伊萨克森认为，获得准确的航海图、地形图和地质图，可以更有效地利用现有的自然资源，而探险本身将加强挪威在该地区的地位。

该地区的挪威化继续着，伊萨克森于1910年绘制了一幅地图。《英国地理杂志》同意刊印这张地图，但伊萨克森给所有以前被英国人和荷兰人命名的地方都起了新的北欧名字，激怒了该杂志的编辑。他们把地图印了出来，并附带了一个注释，说明许多名字与英文地图上的名字不同。另一些人也对伊萨克森将挪威、冰岛和斯瓦尔巴特群岛之间的这片海域命名为挪威海而感到不快，他们嘲笑地称这片海为“伊萨克森和某些挪威人一厢情愿的挪威海”。

第一次世界大战引起了人们对欧洲边界的质疑，1919年春天，伊萨克森应邀前往巴黎，在和平谈判期间协助挪威代表团。在这次谈判签署的《斯瓦尔巴特群岛条约》中，这些岛屿将在1925年交给挪威。挪威首先要做的事情之一，就是将该地区的名字从斯匹次卑尔根群岛改为斯瓦尔巴特群岛，以表明这些岛屿实际上是731年前发现的斯瓦尔巴特群岛。挪威化完成了，荷兰人和威廉·巴伦支也退位了。

这一时期的挪威历史被称为“北冰洋扩张时期”。为了保护挪威的利益，探险队被派往北部和南部——格陵兰岛、弗朗茨约瑟夫岛、扬马延岛、熊岛和南极洲。“在挪威的探险队到达南极洲和亚南极地区时，几片领地被以挪威国王的名字命名……1927年12月1日，占有布维岛，并于1928年1月23日依照皇家法令，置于挪威主权之下；1929年2月2日，占领彼得一世岛，1931年5月1日在皇家宣告中将其置于挪威主权之下。”伊萨克森在《南极附近的“挪威”：1930—1931年的挪威探险》一书中写道。这些探险队驶向南极水域，进行气象学、海洋学调查，为捕鲸船绘制地图，并寻找特鲁尔斯岛、尼姆罗德岛和道格里岛——这些岛

都被标在地图上，但不一定存在。

1905年，挪威开始在南大洋捕鲸。伊萨克森写道：“然而，捕鲸者面临的困难不仅在于地图太少，还在于现有地图的缺陷和不准确。”在经历了许多事故和沉船之后，捕鲸船保险协会开始出版南设得兰群岛、南乔治亚岛、南奥克尼群岛、南桑威奇群岛和罗斯海的地图。不久，他们也开始出版捕鲸场的地图。伊萨克森写道：“这些地图显示南极周围整个海洋，捕鲸船可能会加上他们所到之处——洋流、冰山、河岸和海岸。……当捕鲸船在春天回到家时，他们的新信息将被整理，并用于绘制新的地图，然后捕鲸船将在夏末返回南方时携带着这些地图。”

尾声

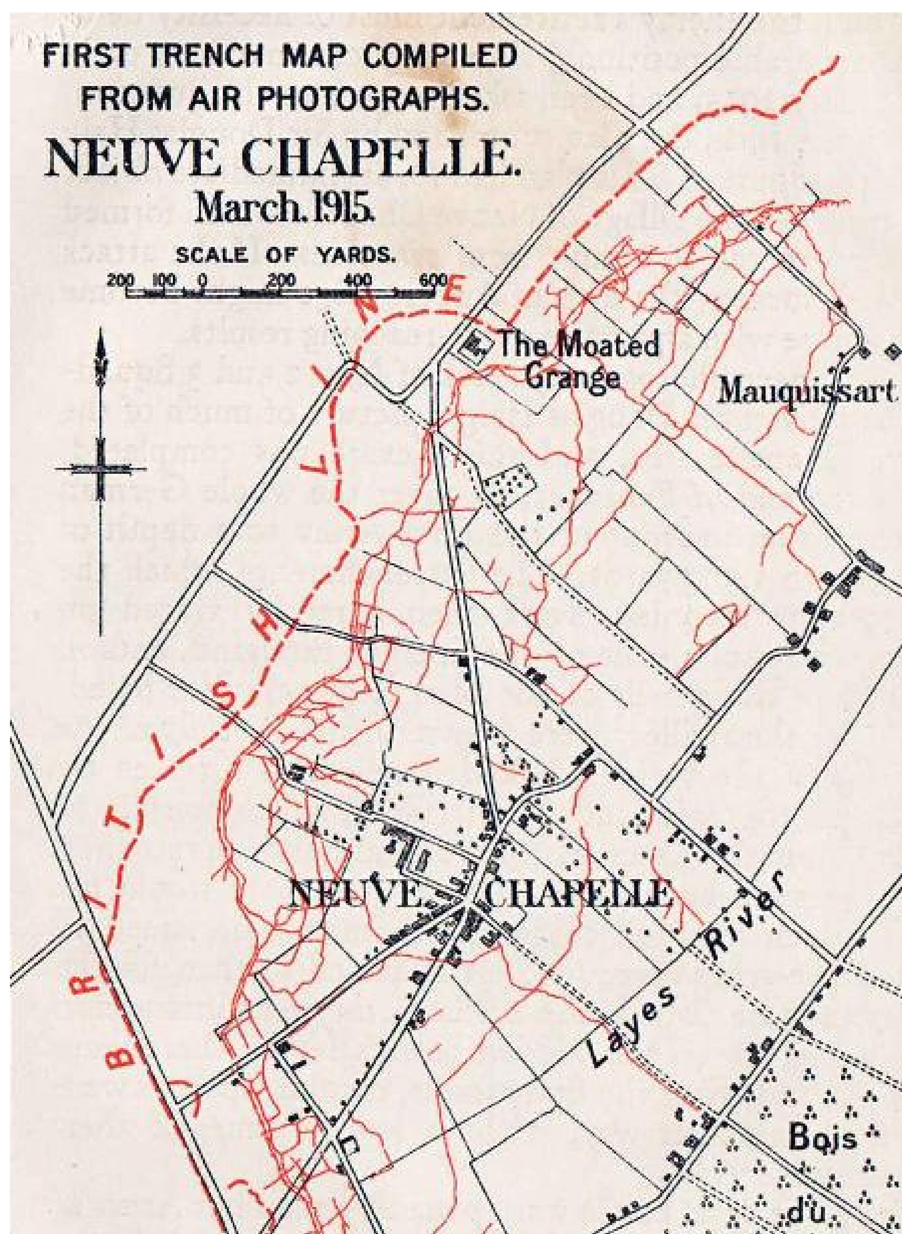
当时，英国人对挪威人拥有扬马延岛的主权提出了异议，声称他们的同胞亨利·哈得孙早在其他人之前就发现了这个岛。在斯维尔德鲁普去世前不久，他看到了挪威当局与英国争论，并声称在这种情况下，挪威有权拥有现在所称的斯维尔德鲁普群岛。1930年，在挪威承认加拿大对斯维尔德鲁普群岛的权力14天后，英国选择承认挪威对扬马延岛的主权。

---

[1] 十字军西居尔：指西居尔一世，1103—1130年为挪威国王。西居尔一世以领导挪威十字军而闻名。

[2] 沙漏：一种古代计时工具，1沙漏约等于1小时。

第八章 空中俯视



世界上第一张基于飞机上拍摄的照片重构的地图，1915年在法国新小教堂村，英国军队袭击德国人之前准备了这幅地图。这幅地图被认为是一个巨大的成功——尽管袭击没有按计划进行，但它为使用航空片制作地图奠定了基础。

法国，新小教堂[1]

北纬50度35分4秒，东经2度46分52秒

战斗结束时，超过20000名士兵在战场上死亡、受伤、失踪或被俘，而战场所在地新小教堂村只是地图上的一个名字。1915年3月10日，星期三早晨，下了一场小雪，不久就变成了潮湿的雾；尽管如此，英国飞机还是飞上了天空，飞越了敌人的阵地，轰炸了铁路线和前进的增援部队，而炮兵们则将他们的炮筒对准了德国军队。上午7点30分，英国发动了史上最大规模的炮击，摧毁了德军的战壕。英国军官赫伯特·斯图尔特在日记中写道："大地震动，空气中充满了炮弹爆炸的轰鸣声。对于在场的数千人来说，这是可怕的一幕：在烟雾和灰尘中，他们可以看到人的尸体、泥土和岩石，房屋的一部分和战壕的碎片在空中飞驰。"在短短35分钟内，炮兵发射的弹药比15年前布尔战争期间50万英国士兵所使用的弹药还多。

第一次世界大战不同于以往的战争。除了坦克、潜艇和飞机等新型交通工具，工业化还催生了一系列新型、威力强大的武器，如机枪、手榴弹和毒气。在这次战斗之前，英国空军不顾天气状况，拍摄了大量的德军阵地航拍照片。"我的桌子上摆满了从飞机上拍下来的照片。我们刚刚开始使用这种侦察方法，我认为它将发展成为非常重要的事情。"在袭击发生前几天，约翰·查特里斯将军写道。

这些照片被并排放置，形成了一幅景观的马赛克。陆军——尤其是皇家工程师们——随后协助防空炮兵根据这些照片绘制了一幅地图，用红蓝线表示攻击计划和大炮目标。这是世界上第一张基于航空照片的地图。

莱特兄弟

1903年12月17日，一阵寒冷的微风吹过美国北卡罗来纳州屠魔岗绵长而平坦的海滩，4个男人和一个10多岁的男孩站在那里，观察着一群发明家试图让一架外形细长的飞机起飞。发明家们成功了——在历史上第一次动力飞行中，奥维尔·莱特在12秒内完成了一段37米的飞行。

奥维尔和威尔伯——莱特兄弟——是否认为这一突破是将人类带向更高处的起点，直到我们最终穿过大气层进入太空？或者他们只是两个有想法的发明家？可能两者都有。这架周四起飞的飞机是这对兄弟1878

年开始工作的成果，当时他们还是小男孩，父亲给了他们一个玩具——一种由纸、竹子和软木制成的飞螺旋，由橡皮筋操纵。当他们玩得太久以至于将它摔成了碎片之后，他们自己做了一个。

在莱特兄弟的青少年时期，人类学习飞行的想法正在流行中，许多发明家正在试验各种各样的设备。早在1783年，热气球就已经被发明出来。11年后，法国军队将一名男子送上热气球，以获取敌方阵地的全景。1859年，法国军官艾美·劳塞达特发明了第一架专门用于测绘的相机。他爬上巴黎的教堂塔楼和屋顶，从不同角度寻找容易辨认的地点，至少拍摄两次，并用这些照片绘制了相当精确的地图。这项工作为摄影测量学，即从照片中确定测量结果的科学，奠定了基础。美国南北战争期间，北方各州成立了联邦陆军气球兵团。1861年，该部队的领导人在白宫草坪上空150米的高度向亚伯拉罕·林肯总统展示了摄影测量技术。美国陆军地形工程兵团利用热气球拍摄的照片绘制了地图。

许多人在各种飞机的首次试验中丧生。莱特兄弟的结论是，有效的操纵机制是成功飞行的关键——威尔伯研究了鸟类，并注意到它们在向左或向右转弯时改变了翼尖的角度。兄弟俩相信同样的原理也适用于飞机，在对滑翔机进行试验后，他们开发了一种系统，使滑翔机能够左右转弯、上下移动、左右翻滚——这种系统至今仍在使用。下一步将是尝试乘坐飞机起飞。

1908年，兄弟俩乘船横渡大西洋，向持怀疑态度的欧洲人展示他们的发明。在为意大利国王进行的展示飞行中，飞机上首次搭载了一台胶片相机，并录制了一段长度不到两分钟的电影片段，影片上出现了以前从来没有人见到过的画面：画面中是一个意大利村庄，村庄里有奶牛，一个男人骑在马背上，还有古罗马引水渠的废墟。

意大利人首先在战争中使用了飞机。1911年10月，在向奥斯曼帝国宣战后，他们在敌后展开了一项侦察任务。次年11月，他们成为世界上第一个从飞机上扔下炸弹的国家。一年后，他们拍下了第一张空中侦察照片——飞行员只能拍一张照片，因为他不可能同时操作飞机和更换玻璃板（这段时间用胶片作介质）。

法国是第一个专门为航空摄影研制飞机的国家。1913年，英国杂志《飞行》报道了巴黎航空展览，提到展览中有一架被称为“阳伞”的飞机，比起其他飞机，它的翅膀安装在一个更高的位置：“当然，这种设计

的很大优势是可以获得一个地区的绝佳视野，飞机的机翼位于飞行员的头部上方，因此向下方向有一个不受限制的视野，在观察者的座位后面有一个特殊的照相机，它是垂直向下的，这样就可以在飞机飞行时拍摄照片。相机是在观察者座位上通过一根绳子操作的，它有两个功能，一是驱动快门，二是驱动换板装置。”

航空摄影

第一次世界大战开始时，德国人穿过比利时和卢森堡，击败了法国人的进攻，迅速向巴黎挺进，占领了距巴黎郊区仅70千米的一个阵地。英国和法国的飞机注意到，德国军队分成两部分，因此袭击这个缺口，迫使德国人撤退到埃纳河以北，在此挖战壕以守住阵地——交战双方因此建立了西线战线，进行阵地战，并陷入这条延伸数百千米、从北海和比利时经过法国到达瑞士的战线中。

1914年8月抵达法国时，英国军队拥有3幅地图，这些地图是根据100年前拿破仑战争期间的探查绘制的：比利时地图、法国东北部地图，还有一幅法国全图。他们计划用传统的方法更新地图，“我希望你们这些绅士们不要愚蠢到认为飞机将被用于空中侦察的地步”，骑兵部队的一位将军说。

骑兵习惯于充当军队的间谍——冒险进入敌后，报告战情和增援部队情况，但战壕内的静态战无法提供这样的行动自由。因此，飞机成了监视敌人的撒手锏。

但这并不容易。因为能见度低，飞行员对飞行区域也不熟悉，导致第一批英国侦察机失踪了。有一名飞行员想知道，当另一名飞行员在布鲁塞尔上空飞行而没有认出这座城市时，他最终不得不做的事情——“下来问路”是不是“相当不礼貌”。通常情况下，飞行员能够确定地报告的唯一事情就是没有找到德国人，或者他们可能花半天时间试图找到敌人，其余时间用来寻找他们返回的路线。但空中侦察还是逐渐承担了骑兵以前的角色。1914年9月，一名英国将军称赞“宏伟的空中报告”揭露了德国军队的行动。飞机获得的信息被记录在地图上——正如一名法国飞行员所写的：“我在维特里以西的战线上发现了24支枪。我在1/80000地图上把它们标了出来，并通知了有关的部队。”

战略性航空摄影开始于偶然——第一批照片是由飞行员拍摄的，他

们用个人相机拍摄城市、地标和美丽的风景，向亲朋好友展示。尽管如此，但没有人想到在地图制作中使用系统的航空摄影——当法国上尉乔治·贝林格成立了一个专门的航空摄影部门，并向他的上级展示他认为可以用来制作地图的图像时，他的上级说，他“已经有一张地图了”。尽管如此，贝林格开发了一种从照片中绘制地图的技术——这需要对景观有很好的理解，并能够解释由不稳定的手在振动的飞机上拍摄的黑白照片。

1914—1915年的冬天，湿漉漉的战壕里一片冰冷的死寂，地面被轰炸得太过严重以至于很难前进。然而，在前线后方，密集的工作正在进行，以便使飞机——唯一能在大范围内移动的东西——能拍出更好的照片，伴随着战争的第一个春天，第一次行动开始了。

新地图

新小教堂村位于法国低地，靠近比利时边境。这个城镇不大，也不重要，但由于命运的安排，它成了西部战线北端的一部分，因此成为战略目标。如果盟军能够穿过该镇，进入里尔这个更大的城市，他们也将能够切断德国人用作运输路线的铁路、公路和运河。

英国飞机在袭击计划之前对该镇和周围的乡村进行了详细的拍摄——获得的图像构成了一幅地图的基础，这幅地图印刷了1500份，分发给即将投入战斗的部队。这些信息是无价的——盟军现在可以研究战场，分析德国最有可能在哪里发动反击。在英国军事史上，这是军队第一次能够对敌人的防线、阵地和藏身之处进行全面的了解，从而发动进攻。

查特里斯将军后来写道：“我们的情报是成功的，我们发现德军的位置和我们定位他们的位置一模一样，他们的增援部队也在我们预测的时间到达。”这次进攻并没有完全成功，因为许多德国增援部队设法阻止了进攻，迫使英国人在离他们原来的地方不远处挖了新的战壕，这一点无关紧要——准备工作被认为是向前迈出了一大步。从这一点开始，基于航拍照片制成的地图成为盟军战略的一个组成部分，并催生了一项制度，当天的航拍照片每晚8点30分前提交给制图师，制图师们再连夜工作，第二天上午6点前为部队准备和复制100幅地图。

在战争之前，没有人接受过如何从飞机上拍摄照片的培训，但随着

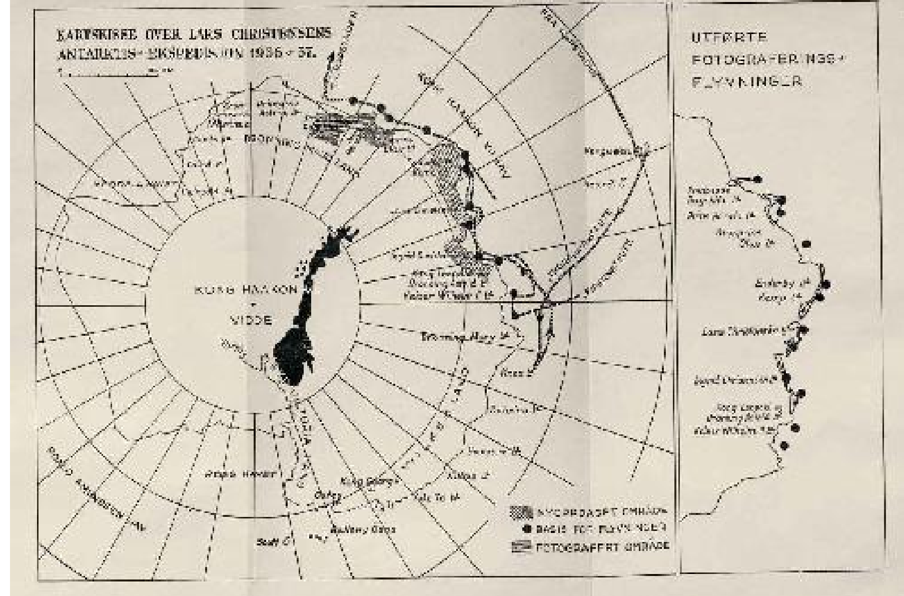
对图像需求的增加，军方遍寻他们的队伍，想找到了解相机的人——懂得如何拍照和如何传送一幅图像的人。一个人描述了招聘过程如下："我小时候有一台相机，拍摄、冲洗和打印了一些非常业余的照片。凭借这一优势，我被任命为该中队的官方航空摄影师。"英国人建立了摄影、测绘和侦察学校，以满足部队的需求。

航空摄影要求很高。飞行员和摄影师处在寒冷、潮湿、风力大的驾驶舱，而敌人试图消灭他们。飞行员们必须在固定的高度沿直线稳定地来回飞行，以使摄影师尽可能有条不紊地工作——这一可预测的航线使侦察机很容易成为那些从地面射击它们的人的目标。一位飞行员写道："又是摄影。我对这份工作烦透了。这是飞行员能得到的最困难、最危险的工作。"另一位则简单地写道："当你没有受伤时，摄影是一份好工作。"

对于摄影师来说，他们的任务是在一个有限的空间里操作一个大型相机。他们必须弄清楚什么时候拍照片，以达到想要的重叠模式——最常见的方法是用头脑来计数——然后在拍完每张照片后用冻得僵硬的手指更换玻璃板。同时还要应付飞机的晃动。但一位摄影师记述道，冒着恶劣的条件和困难是值得的："然而，这是非常令人满意的……在这两种追求中，越过界限，垂直向下看敌人最珍贵的私人财产，知道你有权力确保他们被摧毁或征服，这确实是一件值得做的工作。"

根据照片绘制地图的人待在地面上。持有"航空摄影翻译"非官方头衔的詹姆斯·巴恩斯在他的传记中写道：

阅读和转译飞机照片需要一种特殊的思维方式——这种思维方式可以解决国际象棋或现在的填字游戏中的问题。对于没有经验的人来说，一张由一排壕沟和无数的弹孔组成的照片可能没有什么意义，但是对于用放大镜在一张清晰的照片上工作的解谜者来说，那些阴影、线条、隐蔽的斜坡和隆起却意义重大。他们讲述着一个故事。他的想象力常常被一些令人费解的小事点燃，为什么如此？他却不能完全找到原因，然后，突然有一刻，他一下子就找到了原因！那些有趣的小点是用铁丝围成的栅栏柱子。走到那个大弹坑的人没有留下任何痕迹，因为他们是踩着铁丝栅栏下部走到隐蔽的机枪阵地的，就像水手在帆船的帆桁上使用脚绳一样。几百码远的那条路，通向地势较低的另一个圆坑，这是一种故意的伪装，那里并没有火力点。相机和伪装之间的战斗正在进行中，这就像一场扑克游戏，袖子里藏着王牌。



飞行员维戈·韦德罗于1936—1937年参加了南极探险，以绘制南极及其周围水域的地图。对挪威来说，在该地区捕鲸和捕捞海豹是重要的经济收益，该国通过测绘和命名这些地区，宣称拥有这些地区的主权。请注意挪威人的名字是如何占主导地位的——孔哈康七世哈夫冰架、国王哈康七世点和英丽德克里斯滕森地后来被取了其他名字，而拉尔斯克里斯滕森地已经成为拉尔斯克里斯滕森海岸。

在第一次世界大战的废墟中，出现了一种新型的制图师，他们住在一间黑暗的房间里，使用先进的光学仪器来转释图像，而不是到外面去观察自然地理。

对航空照片日益增长的需要，迫使民用照相机工业制造出了越来越好的照相机，包括用于制图目的、不断改进的镜头。当然，飞机飞得越高，同时仍能获得详细的图像，被击落的风险就越小，于是人们很快就研制出了能在6000米高空精确再现地面细节的相机。1918年是第一次世界大战的最后一年，航空测绘成为战略的重要组成部分，盟军拍摄了1000多万张照片。利用从空中获得的新信息，每天更新西线地图两次。德国人预计他们拍的照片足够覆盖国家6次。

1933年，地形学家兼上尉索洛夫·维恩写道：“第一次世界大战为航空制图铺平了道路——创造了完全现代化、精确化的地图，增加了等高线，却没有带来无谓的人员损失，以及或许只有在战争中才出现的无限资金消耗。技术以战争所需的速度向前发展。随之而来的和平年代中，有必要为所有这些新的发明和工业分支找到用途。”

新客观主义 [2]

在两次世界大战间隙，对规划和效能提高措施的信念有一大批有说服力的支持者。科学的洞察力将被用来创造更加理性和改良的生活方式，社会经济学家、建筑师、工程师和制图师们都主张以知识和整体视野为基础的新客观性。

“我们飞过这个国家，看到了如此美丽的景色，看到了这片充满机遇的土地，会常常想：我们肩负着一定的责任来管理这一切。但没有人对整个事件负责，因此，就像经常发生的那样，美丽可能被践踏在脚下，机会可能被浪费掉。”两次世界大战期间，挪威飞行员先驱黑尔格·斯盖普写道。他以从空中看到的景观为视角，描述了人们逃离挪威村庄和农村地区的情形：“因为没有人能给村庄的经济状况带来秩序，帮助每个人获得适宜居住的环境。”根据斯盖普的说法：“没有地图和规划，是不可能建立一个社会的，在地图和规划图上，所有的东西都应以正确的形式和维度出现。因此，测绘将成为健康和理性社会发展的基础。”

作为一个年轻人，斯盖普与韦德罗兄弟阿里尔和维戈一起，前往柏林。韦德罗兄弟后来成立了以他们的名字命名的航空公司，并参加了一次航空展览。斯盖普说：“这次展览成了我们的一个圣殿。”在奥斯陆的一个公寓里，这3个年轻人制订了远大的计划，但很快计划就破灭了。在开始时，他们不得不利用两架飞机和一架雪橇挣钱。通过在集会上表演特技和航空广告赚得第一桶金后，他们开始提供客运航班、飞行课程和航空摄影服务。在飞行了两年之后，这3个伙伴从挪威各地拍摄了6000张照片，但他们的目标远比销售漂亮的明信片更远大。

“我们想从空中拍摄这个国家，通过展示经济地图，为全面了解这个国家的工业和商业机遇打下基础。”斯盖普写道，“照片和地图应该摆放在科学家和学者的桌子上，调查和研究项目应该被启动。社会学家、社会经济学家、地理学家、农业专家、工程师和建筑师们，应当共同规划我们新社会的结构和发展。”斯盖普和韦德罗兄弟给许多地区提出了建议，这个国家的每个特定地区的许多常见问题，都可以得到解决。在挪威东部，他们选择了“灵萨克、内斯、弗恩斯和旺的农村地区，以及邻近的城市哈马尔和利勒哈默尔。……在这一地区，我们将制定一份全面的地面规划”。

自1814年首次提出绘制挪威经济地图系列以来，这一问题一直定期

被提出，但每次都因预算限制而被否决。“军事征服需要军事地图。经济征服需要经济地图。为了阐明情况，探索和了解我国的基础概况，一系列经济地图不可或缺。”政府官员乔纳斯·恩勒森·莫西格在1910年写道，但是由于测绘系列地图所需的大量资金，这个计划一次又一次地流产。

1931年，国防部在一份官方信函中表示：“迄今为止，只有一个县（灵萨克）开展了经济调查，在当前的经济萧条时期，不可能提供这种性质的新项目。”

无人之地

由于秘密占领了格陵兰岛，挪威的航空测绘工作终于开始了。1931年6月27日，挪威国旗在蚊子湾升起，猎人哈瓦德·德沃尔德给家里发了一封电报，宣称：“南部的嘉士伯峡湾和北部的贝塞尔峡湾之间的土地以哈康国王陛下的名义被占领。我们给此地起名叫‘红胡子埃里克地’。”

占领的基础是相信格陵兰在历史上属于挪威。1814年当挪威被割让给瑞典时，冰岛、法罗群岛和格陵兰岛等挪威的旧州并没有被认为是挪威的一部分，而仍然是丹麦王国的一部分。这场冲突在1921年达到高潮，当时丹麦声称对格陵兰岛及其周围水域拥有主权。挪威认为这侵犯了自19世纪晚期以来在东格陵兰海域作业的挪威捕海豹船和捕鲸船的权利，因此挪威政府支持秘密占领。

1932年夏天，一支探险队从挪威的奥勒松出发，前往东格陵兰岛，这支探险队配备了一架飞机、地图、指南针、绘画材料、两台相机和550米长的胶片——足够拍摄2850张照片。其目的是补充挪威在3年多来已在该地区进行的调查。这架飞机是从领事和捕鲸业船主拉尔斯·克里斯滕森那里借来的，克里斯滕森在该地区拥有捕鲸船和捕海豹船，同时烟草制造商J.L.蒂德曼烟草厂为此次航拍活动赞助了2000挪威克朗。在仅仅一个多月的时间里，探险队拍摄了一个面积达30000平方千米的地区——其中有一半在以前是完全未知的领土。换句话说，挪威做了大多数占领国和帝国主义者在宣布对一块新土地拥有主权后所做的事情——他们绘制地图以获取该地区地形和资源的战略信息。但是对格陵兰岛的占领将是短暂的。1933年4月，挪威在一项国际裁决中败诉。

同年6月21日，挪威海军的F300水上飞机从霍顿镇起飞。由于内陆天气恶劣，飞行员沿着该国南部的海岸飞行，一直飞到卑尔根，近4个

小时后降落在那里。第二天，机组成员向北飞行，9个小时后到达诺尔兰郡的拉姆松德——包括在布伦尼降落并加油。其目的是首次从空中测绘挪威的部分地区。哈尔斯塔以南约100平方千米的地区尚未按照最新的标准进行调查，因此被选为试验区。前一年，土地测量员对该地区进行了三角测量，标出了从空中可以看到的大量测量点——每平方千米一个点。

第一天，条件是完美的。地形学家兼上尉索洛夫·维恩负责拍摄照片。“所有的设备都运转良好，一切似乎都很顺利——突然，在我们的飞行快结束时，我的脸上溅了一层油，经过仔细检查，我注意到相机被喷了厚厚的油……”维恩清洗了相机，机组完成了测绘工作，然后回到了哈尔斯塔，他们在那儿冲洗了这些胶片。维恩说：“我立刻意识到整个拍摄过程将不得不重复。”照片上覆盖着油斑，飞机需要修理。“幸运的是，正如一位制图师在被迫停工时所说的那样，这3天的天气非常糟糕。”在第四天，必要的维修已经完成，天气又一次很好，只有一些小云团分散在山区1500米的高空，所以测绘工作从上午10点20分开始，大约在中午12点55分完成。“现在整个地区的航空测绘完成了，结果将会像其他普通的原版地图一样被呈现出来。”维恩说。

然而不幸的是，事情并不是这样发展的——照片显示，挪威的地形多山，无法用一台相机从空中拍摄。在从空中拍摄的普通照片中，由于靠近相机镜头，高海拔地区的比例大于低海拔地区。因此，必须使用一种立体的测量方法，其工作原理与一双眼睛一样——两架并排放置的照相机同时拍照；它们的视角略有不同，因此更容易看到地形中的山峰和山谷。

当新方法在南瓦朗厄尔市进行测试时，挪威地理调查局选择与韦德罗合作，而不是挪威海军，因为挪威海军总是不得不优先考虑军事需求而不是民用。

北方和南方

1936年，阿里尔·韦德罗和黑尔格·斯盖普前往南瓦朗厄尔地区进行拍摄。“我们到达时，芬兰的海岸寒冷而凄凉，低低的雨云覆盖了整个乡村。我们本应该抄近路直接飞到希尔克内斯，却被迫绕着北角海岸飞行。”斯盖普说。他们降落在斯万维克等待天气放晴，帕茨河在这里汇成了一个巨大的湖：“对于那些热爱自然，喜欢徒步穿越森林、攀登山脉、

过着自由自在生活的人来说，航空测绘是件舒适的工作——特别是在南瓦朗厄尔等处女地。”

当天气晴朗时，韦德罗和斯盖普按照精心准备好的飞行计划和一幅特殊的地图进行测绘，这幅特殊地图详细地显示了他们将要飞行的线路：“当测绘设备工作时，我们沿着飞行线路飞去再飞回。当我们的燃料耗尽，或者天空乌云密布时，我们就降落，等待下一次拍照的机会。”

同年，维戈·韦德罗接受了一项在地球另一端的任务：“沿着未知的南极洲海岸飞行，从东经80度到西经10度。航空照片将沿着海岸线拍摄，用于制作拍摄地区的地图。”维戈·韦德罗的雇主还是领事和捕鲸船主拉尔斯·克里斯滕森。

韦德罗写道：“对于探测一个远离我们国家的地区，很多人都漠不关心，或者认为这是浪费时间。”但是，“感谢拉尔斯·克里斯滕森的研究活动，挪威在南极的地位得到了巩固。今天，捕鲸协会的地图被所有从事捕鲸活动的国家使用，根据我们的航空照片绘制的地图将引导船只安全驶向海岸”。

像南瓦朗厄尔一样，南极是一个经常需要等待晴朗天气的地方。经过几天的“冰雹和雪”“恶劣而阴沉的天气”和“阵雪与狂风”，维戈·韦德罗观察到：

只有在极地降雨中才能看到的日落……但是第二天几乎没有时间做记录，因为勘测活动从日出开始，一直到太阳落山很久后才回来。我的日记只记载了：7点30分出发，油箱是满的……向东测绘整个海岸线，直到西部冰障……降落加油……英格丽德·克里斯滕森夫人一起在内陆进行侦察飞行……降落……加满油，带着一卷新胶卷，重新开始……向西测绘整个海岸线，直到800千米外的托尔斯湾再返回……在这里难得的好天气下，这些任务是可能完成的。那天我们总共飞行了1700千米，拍摄了一段430千米长的海岸线。

维戈·韦德罗对这项工作的记录，提供了这些领域的新土地是如何被宣称主权的一瞥：“克里斯滕森夫人陪我一起旅行，在我们飞行了不到一个小时之后，她就激动地指着前方。她看见一座小黑山从白雪中探出头来——它长成了一座山顶，我们飞越了一片以前没人见过的土地。克里斯滕森夫人扔下了挪威国旗。”后来，该区域被命名为哈拉尔王子海岸。

在最后一次飞行中，韦德罗和克里斯滕森测绘了更多未知领域：“它是一座山？还是云？……一座座山峰从内陆的冰原上拔地而起，连绵不绝，尽收眼底。一片从未见过的山地，位于南极白色表面深处的龙达讷（挪威山区国家公园）。在夕阳的余晖中，我们沿着群山飞翔，让相机完成它的工作……”

韦德罗公司获得了更多的任务——勒罗斯炼铜厂想采购航拍照片帮助它寻找新的矿床，就像奥克拉公司在勒肯地区周围做的一样。挪威地理调查局测绘了斯塔万格、希恩和波什格伦，同时滕斯贝格、内特岛、特约姆、阿斯克、贝鲁姆和斯特林达等市希望可以利用图像进行分区规划和道路基础建设。在1938年的春天，韦德罗采购了设备，这样他们就可以生产自己的地图——他们的第一个任务是绘制斯塔万格和周边地区的旅游地图和经济地图。

但是，这个行业未能以韦德罗希望的速度发展。“这项新援助的重要性是显而易见的，各个领域的专家都成了我们的盟友，并敦促我们为测绘工作提供支持。但是当局阻止了我们的工作……我们被迫到国外找工作。”斯盖普写道。该公司向中美洲萨尔瓦多的地形和经济地图项目提交了一份投标书——不幸的是，这项计划由于政治上的复杂情况而流产；他们设法进入伊朗，因为伊朗有兴趣了解本国石油和矿藏的概况；但当欧洲的政治局势达到危机点时，这些计划也不得不被放弃。

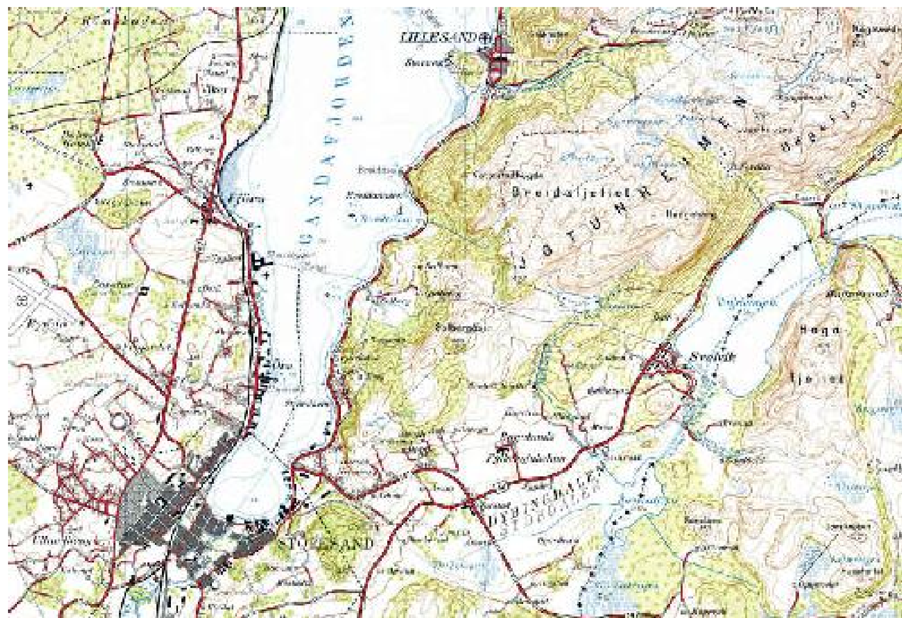
1939年秋，斯盖普在瑞典南部执行任务时，飞越了波兰北部的海面。波兰最近遭到了袭击：“地平线上冒出了滚滚浓烟。这是战舰。我们突然觉得战争离我们很近了。”

第二次世界大战

1938年，德国陆军上将兼总司令维尔纳·冯·弗里奇预测：“拥有最佳空中侦察能力的军事组织将赢得下一场战争。”许多人认为德国同时拥有最多的飞机和最好的相机，与此同时，第一次世界大战的胜利者随后在航空制图技术上没有取得显著的发展。1949年《美国步兵杂志》写道：“第一次世界大战后，人们对照片情报的兴趣几乎消失了。结果，在第二次世界大战爆发时，作为重要情报来源的空中测绘，因为过时的相机、缺乏空中测绘组织和设备、缺少受过训练的人员，而牵制住了盟军。”英国皇家空军尚未拥有一架专用侦察机。

但英国皇家空军确实有一个专门的摄影解译机构——位于英国乡村一所豪宅里的中央解译部队。这个机构成立之初，雇用了114名军官和117名其他员工，但到战争结束时，这些数字已经增加到550名军官和3000名其他人员，他们在一起工作，致力于生产各种类型的地图——一个快乐的混合体，包括地理学家、考古学家、记者、探险家、地质学家和艺术家。每个加入这个部队的人，都要接受一个为期两周的强制性照片解译课程，通过这个课程，他们要学习如何找出照片的比例，在照片上寻找的内容是什么，例如，图像上显示的是一条公路还是铁路线，还是战斗机和轰炸机的跑道，以及学会区分具有军事意义的物体和不具有军事意义的物体。部队设有独立的部门，分别研究机场、伪装、铁路、公路、河流、运河、工业场所和军事营地。

每架飞机飞行的路线都被标在地图上，以便确定它们曾经拍摄过什么，而且经常需要再次拍摄。部队成员们在主地图上标出感兴趣的目标，并制作具有最重要战略意义地区的三维模型地图。木匠、雕刻家、艺术家和银匠都被指派参与制作这些模型。这些模型通常很大，直径接近两米，表现的地形包括山丘、树木、河流、海滩、港口、房屋、机车、货车、雷达和军事设施。有时，这些模型甚至被点亮，以便人们了解该地区在月夜下是什么样子的。在英国轰炸默讷河和索佩大坝之前，该地区的模型已经搭建完成——飞行员被要求“看着这些模型，直到你的眼睛出神，并记住模型的所有细节，然后离开模型，凭借记忆绘出模型，再返回，根据模型来检查你绘出的图，直到你绘出的图与模型图完全一样”。最大的模型建造任务包括了97幅诺曼底海滩三维地图，这些地图是1944年6月盟军在法国登陆行动和诺曼底登陆日准备工作的一部分。



挪威地理调查局于1959年制作的一幅虚构地图，用于试验符号、颜色和排版。这张地图是根据桑内斯镇周边地区绘制的，该地区已经被命名为斯多桑德，而图中的尤通黑门、里尔桑德、雷格和斯韦尔维克实际上位于其他地方。

第二次世界大战不同于第一次世界大战，航空制图领域没有取得任何重大进展。但如果说有什么进展的话，那就是它让相关国家意识到，它们在这一领域有多么落后。战争一结束，美国空军就利用其资源，在外交考虑可能使问题复杂化之前，从空中绘制了欧洲地图。

新需求

在战争结束后，挪威不再被德军占领，韦德罗的第一个任务是拍摄德国人在芬马克撤退期间烧毁的90个城市和地点——新地图对于规划重建活动至关重要。

战后，挪威也加入了北约，这对军事地图提出了新的要求。挪威国防军提交了一份新的比例尺为1:50000的国家地图系列计划。在此之前，这个国家的主要系列地图都是按照1:100000的比例绘制的，而且还没有完成。国防军要求挪威地理调查局全部放弃绘制剩下的1:100000地图，开始绘制整个国家的1:50000地图。美国人也伸出了援助之手，1952年，挪威陆军与美国陆军地图服务部合作，测绘了东特罗姆斯地区。挪威地图以前空白的地区很快就被33张地图所覆盖。

这个项目的成功促使美国陆军地图服务部决定对挪威南部的整个地区进行空中拍摄，并负责绘制2/3的地图。但很快他们就发现，从东特罗姆斯广阔、稀疏的地形中获得的测绘经验，并不容易应用到地形起伏的丘陵、人口密集地区和西南部森林覆盖地区。美国人制作的地图最终显出这样一个事实，即美国人的摄影调查方法，与挪威地理调查局针对挪威实际情况开发的地理调查方法极为不同。1957年，双方同意结束合作。

挪威陆军和挪威地理调查局继续工作，出版了两套地图，一套是军事地图，另一套是民用地图，名称分别为《M711》和《挪威1:50000地图集（N50）》。但即便是这样的合作也并非完美。挪威国防军和各公共机构对地图的内容有不同的要求，但在一个资源如此有限的国家，为不同的目的制作不同的地图系列是根本不可能的。战后，挪威地理调查局局长克里斯蒂安·格里蒂奇写道："我们的地图必须尽可能为'通用'地图。"在这两个系列中，地图本身包括的所有细节都是相同的，除了军事系列中只包括格网，而民用系列中只列出格线，及所附文字不同。

每一次一幅地图或一系列地图的更新都需要改变地图的外观和内容，以反映整个社会的变化——N50地图系列也不例外。木材厂和水磨厂的过时标志被移除；第一次出现了一个专门为避暑别墅设计的符号，道路被标记成深浅不同的红线，以表示各种类型。农场的标志从一个黑色实心正方形变成了一个空心的正方形。格里蒂奇写道："我们可以永远讨论农场的象征意义。"他还补充说，原来的黑色实心方形在外观上过于霸道。"我希望空心方形将被证明是一个很好的解决方案。"

在制作主要地图系列的同时，关于经济地图系列的讨论也在继续，斯盖普和其他人在战前曾就经济地图系列进行过辩论。这种地图系列的时代已经到来——挪威是西欧少数几个没有经济地图系列的国家之一。所涉费用是造成这种情况的一个原因，低人口密度和大面积的荒野是另一个原因。以前，一个经济地图系列主要覆盖的是农业用地和林业用地，这些区域在挪威仅占全国陆地面积的25%，而瑞典为60%，芬兰为74%，丹麦为83%。"但战后时期也带来了许多其他需求，尤其是正在城市化的地区，它们有着日益紧迫的规划需求，这些地区的规划速度往往非常快，却没有任何真正的规划。"格里蒂奇写道，"当提出经济地图系列方案时，人们感到恐惧，当然是因为其涉及的成本。但从1930—1950年，这里发生了一场技术革命。摄影测量方法使制作地图比以前便

宜得多。……到20世纪50年代末，我们终于能够让所有政府部门都意识到发生了什么。”

1964年，挪威议会公布了《国家经济地图系列计划》，其中提道：林木线以下的全部生产地区——13.5万平方千米——应按1:5000的比例尺绘制；其余地区按照1:10000的比例尺绘制。该地图将在15年时间内完成，这将是挪威地理调查局、挪威政府、县行政当局、市行政当局、土地所有者和私营企业之间的一个合作项目。

“此前，从未进行过如此大规模的调查，而我们的知识和经验几乎是从零开始的，有可能在所有阶段犯大量的错误。”托比昂·保莱在《挪威经济地图测绘故事》中写道。“测绘这样一个地图系列需要扎实且全力以赴的努力，需要许多个人和机构的突破性表现。”据说，当测绘结果呈现给当时一些丹麦同事时，他们震惊地喊道：“哎呀，你们挪威人疯了！”

在工作期间，人们发现，挪威的经济地图系列显然必须扩展；在县政府获得应包括的所有区域的概览图之后，最初的13.5万平方千米区域被增加到17万平方千米。人们也越来越认识到，规划和发展速度很快的地区，地图不久就过时了。据估计，1975年已编制的地图中有1/3已经过时，在规划活动方面用处不大，因此随之而来的是首次调查和更新需求之间的冲突。直到2002年，挪威才首次完成了对所有确定地区的调查，最终完成的地区面积为18.5万平方千米，比例尺为1:5000。

一次性地图

地图的角色在战后消费主义的社会中发生了变化。1969年，挪威地理调查局局长克里斯蒂安·格里蒂奇被问及，他是否同意地图已经成为公众意识中日常使用的物品，而且程度比几年前更广泛了。他做了肯定的回答：“是的，毫无疑问。在我们祖先的时代，地图是一件昂贵的珠宝，被安装、保存和继承——现在地图已经成为一种家用物品，被使用、消费和替换。这是一个可喜的进展。随着交通和住房领域的快速发展，地图必须经常更新，所以使用时间短是合理的。”

地图也成为公共教育和信息的一部分。“当向政治人物和公众展示规划和项目时，使用地图进行周密解释可以帮助人们更好地理解这些规划，它们的民主影响力也可能因此变得更加真实。”1975年一份名为《挪威测绘活动》的公共报告中提道：

今天，地图可以使普通民众更好地了解目前的环境，为社会的众多领域提供对策，这种对地图的特殊需求，例如：

随着时间的推移，酸雨对自然环境的影响（挪威南部地图）；

值得保护的地方市政区域的概况；

为学校区域内的行人、骑自行车者及汽车交通提供替代方案。

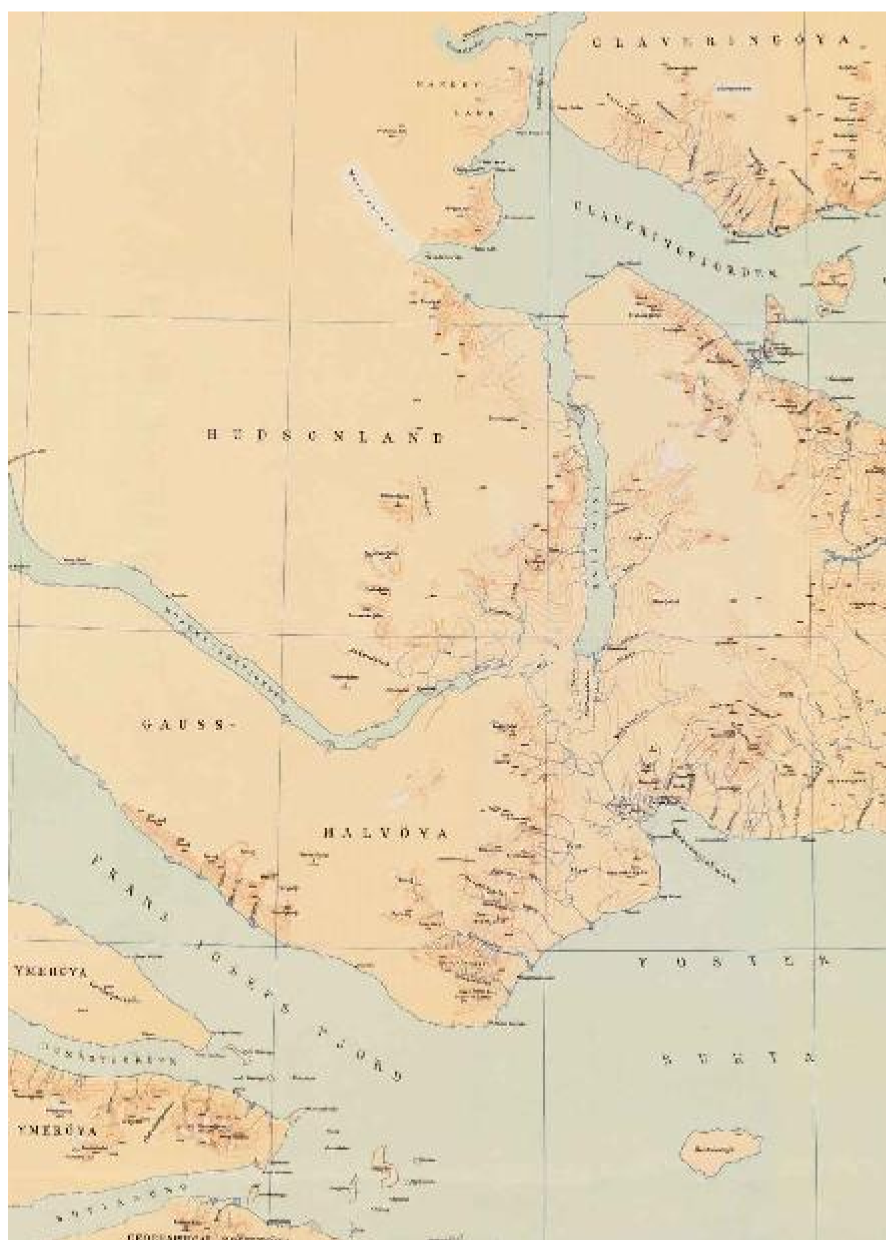
该报告还概述了可以使用地图的领域，以及报告作者在1975年所设想的地图使用者。报告以实事求是的官方语气，引导我们了解了6个使用地图的领域：第一个领域是资源管理，阐述了对该国基岩、植物和野生动物、水、空气、土地所有权、定居点和公共交通地图的需求；第二是区域规划；第三是项目规划，包括住宅、学校、工业设施、道路、桥梁、机场、港口、发电站、能源传输、电信、供水设施等项目规划；第四是使用领域，即业务操作，这是最大的领域，包括农业，林业（所有权），渔业（海底状况、导航线），采矿（地震学），石油生产，工业，供水，电力供应（电网、水资源），陆上公共交通（运输能力、道路质量），航运，航空（机场、航空障碍），电信（网络），贸易，旅游（住宿、容量），学校系统（发展、容量），健康服务（发展、公民健康），治安，消防（消防栓、供应网络、水源），国防和一般管理；然后是第五个领域，法律事务；第六，其他领域的使用，包括收集和展示统计数据、天气预报、教学、大众传媒、旅游、户外娱乐和定向运动。

40年前，黑尔格·斯盖普飞越全挪威，认为没有地图和计划是无法建立一个社会的。现在，官方在报告中表达的立场是：“地图和调查数据对社会经济活动的重要性是无法衡量的。这一意义无疑是巨大的，因为很难想象一个现代社会能够在没有这些工具的情况下运作。”在几乎每一个使用领域，也就是报告中详细说明地图所依据的基础，文本都是这样写的：“航拍照片”。

战争与和平

由于19世纪的技术创新，航空摄影测量方法产生了——摄影和航空技术几乎同时发展，在一场完全不同于以往的战争中，飞机作为战时唯一可以快速移动的交通工具，搭载着相机可以在瞬间确定敌人的位置。在和平时期，航空测绘被用于民用作业，从寻找金属矿石、测绘沼泽到

城市规划、道路建设和经济调查。最终，航空测绘变得如此廉价和有效，以至于它成为标准——挪威测绘和地籍管理局每隔7年，会继续从空中测绘挪威的所有地点，以使其地图保持最新状态。



1932年绘制的东格陵兰岛部分地区的地图。这幅图是在挪威占领该地区的两年间绘制的，并以公元980年在格陵兰岛建立定居点的冰岛人埃里克之名，将此地命名为“红胡子埃里克地”。该地图是一份非常详细的作品，由挪威地理调查局和挪威斯瓦尔巴特—伊萨夫斯德斯克尔（挪威的斯瓦尔巴特群岛和北极海洋调查局）共同签署，显示了这次占领的郑重程度。

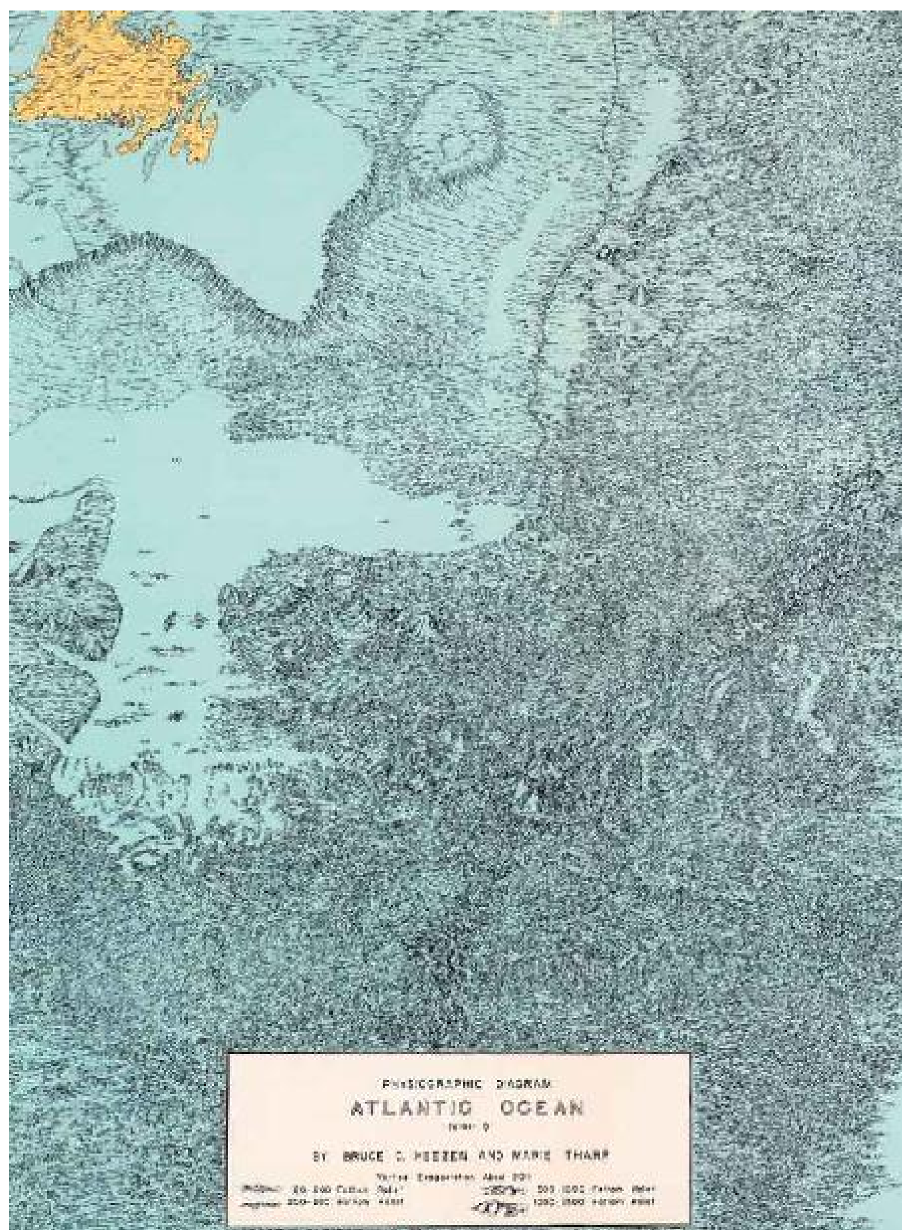
1960年苏联击落了美国U—2侦察机后，飞机作为空中间谍的角色被削弱了。但无论如何，在飞机被击落的3年前，一项全新的技术席卷了世界——第一颗人造卫星被送入太空。

---

[1] 新小教堂：是法国法兰西大区加来海峡省的一个市镇，位于该省东北部，和诺尔省接壤，属于贝蒂讷区。1915年3月10日—13日时成为第一次世界大战的主要战场，英属印度师团在这里打破了德军防线。

[2] 新客观主义：是20世纪20年代出现的德国艺术运动，是对表现主义的反应。强调与世界的实际接触，崇尚客观、事实，偏好功能性工作、专业责任心和有用性。

第九章 蓝色星球



大西洋海底地图。1956年，地质学家玛丽·撒普和布鲁斯·赫曾以自然地形图的形式绘制了一幅大西洋海底地图，其外观类似航空照片。那时，还没有人见过这样的地图。在左上角可以看到美国东北海岸的部分地区。

美国，拉蒙特地质观测站

北纬41度00分14秒，西经73度54分25秒

1957年2月1日，《纽约时报》的头版刊登了一幅地图，这让该报的许多读者感到困惑。这是一幅世界地图，图中粗糙、黑色和陌生的线条将大洋分开，其中一些线条移动到了内陆，标题写着：地质学家追踪到的巨大海底裂缝。随附的文章叙述了地球是如何“在缝隙处撕裂开的”。负责此次发现的拉蒙特地质观测站收到了一些忧心忡忡的读者来信，他们担心世界末日即将来临。在对其中一封信的回复中，天文台的一位地质学家写道：“我认为您不必有任何迫在眉睫的担忧。地球似乎已经‘在缝隙处撕裂开’很长一段时间了（数百万年）。一个世纪最快移动几英寸。谢谢您的关心。”

报纸头版上的地图是天文台一位研究人员过去4年来绘制的一张大型海图的简化版。“玛丽·撒普小姐，”《纽约时报》写道，“她是拉蒙特观测站的制图师，她注意到，在过去的40年里，北大西洋和南大西洋发生了大量的地震，其发生地点恰好与那里的大海沟处重合！”但是该报没有视撒普为这幅地图的创造者——他们只采访了她的两个男同事，没有提到是玛丽·撒普发现了海沟，动摇了地质学科的基础，并绘制了最准确的北大西洋海底地图。

1952年9月的一天，撒普开始了绘制这幅地图的工作，当时她的同事布鲁斯·赫曾在她的办公桌上放了一大堆纸箱。箱子里装满了纸卷。撒普轻推一个纸卷，将它打开，露出一条黑色的线，这条线显示了海底的不同深度。“声波，”赫曾说，“你怎么看？”他的问题是真诚的——他并没有给撒普提供阅读指引，也没有告诉她应该做什么。他把这些纸卷给了撒普，因为他不知道如何把它们变成他想要的东西——一种地表表示法，表示地球在水下的样子。

这些纸卷载有观测站多年来在大西洋进行的声呐探测结果，总共有915米长。观测站的海洋学家们从美洲航行到非洲和欧洲，在地图上标出它们的航线，并标出它们所在位置的经纬度值，这样他们就能知道每一次探测是在什么地方进行的。但调查结果尚未得到详细分析。撒普和赫曾决定将这915米长的纸卷转换成一幅图，从而发现北大西洋的完整格局。

撒普首先用胶带把足够多的纸粘在一起，形成一张两米宽的纸，在上面输入所有的细节。然后，她沿着考察船航行的航线，绘制了横跨大西洋的6条线——最北端从玛莎的葡萄园岛到直布罗陀，最南端从巴西的累西腓到塞拉利昂的弗里敦——并沿着这些线标出了海底的深度。6周后，她有了第一稿。

长期以来，海洋学家们一直认为，大西洋下有一条从北到南的山脉，即大西洋中脊，冰岛就是其中的一部分。撒普的地图证实了这一点，但也揭示了更多信息。当她仔细观察时，撒普发现了一个超过3英里宽的深裂缝，把山脉一分为二。

“坦白地说，”当撒普给他看裂缝时，赫曾说，“那不可能。它看起来太像……”

“大陆漂移”，撒普说。

亚伯拉罕·奥特利乌斯是我们所知道的第一个设想大陆可能在移动的人。16世纪，就像他之后的许多人一样，奥特利乌斯注意到南美洲东海岸的形状与非洲西海岸的形状很像一块拼图。他写道，这两块陆地看起来就像是被从对方身上撕下来的。1891年，挪威地质学先驱安德里亚斯·M.汉森在他的博士论文《海岸线研究》中，讨论了冰期和地球气候的变化。为什么在格陵兰岛发现了需要比现在更温暖的气候下的花朵化石？汉森认为，也许是大陆移动了，他的预测理论最终被撒普证实。

1915年，德国研究人员阿尔弗雷德·魏格纳出版了他的著作《大陆和海洋的起源》，书中他提出了地球表面由处于恒定运动状态的大陆板块组成的理论。在第一次世界大战期间，德国书籍在其他许多国家并不特别受欢迎，所以1922年之前这本书没有被翻译成其他语言。这本书在国际上出版时也不是特别受欢迎。地质学家们仅仅嘲笑了魏格纳的理论，而且很不幸，他的理论对大陆如何运动的解释也并不特别好。

因此，赫曾对大陆漂移学说一点儿也不感兴趣。所有的地质学家都认为这是不可能的——承认大陆漂移的真实性，就等于承认脚下的东西可能有些不稳定。赫曾让撒普再检查一次细节。结果是一样的，但是赫曾不想再听更多关于这幅图的说法，因此这两位科学家同意在坚持最初计划的同时，各自保留不同的意见：绘制一张每个人都能理解的海底地图。撒普画了一张地形图——一张看起来像航拍照片的地图。

这种方法是由美国地貌学教授阿明·洛贝克发明的，他在第一次世界大战后帮助各国元首建立了新的欧洲边界。当他注意到，当权者只是茫然地盯着他的地形图，图中不同的高度用不同的线条表示——欧洲的领导人们“无法分辨群山中的一座山，或者一条山谷中的河流，或者海岸线上的任何地物”——于是他发明了地形图，在这种图上，山脉看起来就像实际的山脉。使用洛贝克的方法，撒普认为每个人都可以理解海底的地理——地球表面的7/10仍然是一个谜。

深不可测

几个世纪以来，人们绘制航海图，试图熟知我们周围海洋地理的一部分——岛屿、悬崖、沙洲、暗礁和水下岩石。多年来，用铅锤测量深度是获取信息的唯一方法，这些信息隐藏在水面之下——这在《圣经·新约》中有所描述。使徒行传xxvii，27—29，当保罗在风暴中出海时：这是第十四个晚上了，我们正在亚得里亚海漂流，大约午夜时分，水手们怀疑陆地已近。在进行探测后，他们发现深度为20英寻（约合36.58米）。过了一会儿，他们又测量了一下，发现是15英寻（约合27.44米）。由于担心我们可能在岩石上搁浅，他们从船尾抛下了4个锚，祈祷天亮。

1521年，探险家费迪南德·麦哲伦试图测出太平洋的深度。当钓索达到750米的深度时，他宣称水深是无法估量的。我们在1539年奥劳斯·马格纳斯的《海洋图》上也看到了类似的情况。在挪威海岸的松格峡湾，有一个男子形象的铅垂线，在它旁边写着“最深的地方”。马格纳斯在随地图一起的书中写道：“一个人用一根长绳和铅锤试图测量海洋的深度，但他没有触到海底。”

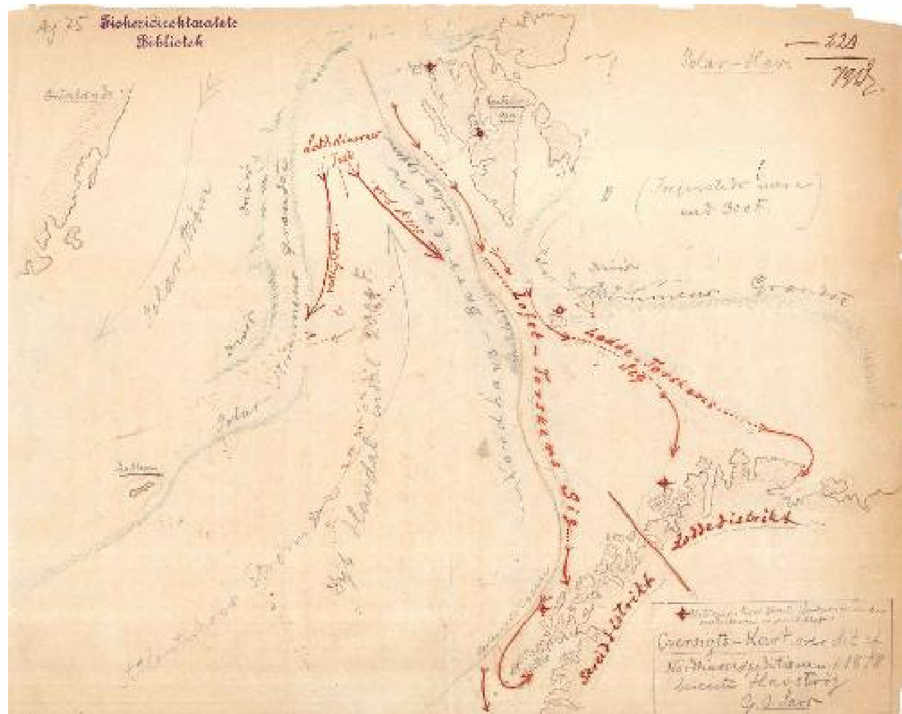
测量海洋的深度也不像在船上把铅垂线扔到海里那么简单。在开阔的海洋中，海水的深度是如此之深，以至于线本身的重量足以使铅锤在到达海底后，铅垂线继续在船舷上运行，这就使海洋看起来比实际上要深得多。另一个问题是，船的漂移意味着铅垂线几乎很难保持垂直。在19世纪30年代和40年代，当水手们在空闲时间开始探测海洋时，他们报告的深度超过了令人难以置信的1.5万米——这是相当错误的。

在挪威地理调查局绘制了挪威北部海岸的地图之后，参与了1828—1832年的测绘工作并熟悉渔民情况的亨里克·哈格吕普中尉建议，应该对海岸外的海床进行测绘，因为这将对航海图提供有用的补充。但哈格吕

普的建议一直被忽视，直到1840年东芬马克的挪威渔民抱怨说，俄罗斯渔船在他们的水域作业。当地政府提交了一份提议，要求对渔场进行测深，以绘制出一幅地图，但挪威地理测绘局认为这是浪费时间，因为报告任何非法捕鱼活动的渔民会无法理解这幅地图。然而，挪威财政部不同意这一说法，并在预算项目“杂费”下为测绘提供了资金。1841年，从塔纳霍恩到俄罗斯边境的海底，以及特罗姆的卡尔索伊岛周围的危险区域被标绘出来。但结果并不是特别准确，因为制图师只是粗略地了解了渔民在何处以及如何作业。但是1843年的一份报告指出，结果“很可能会导致对未来准确测量深度的有用性的巨大期望”。精良的地图将使渔场“更加重要，因为它们能够在一年中得到更长时间的利用”。

挪威成为渔业地图领域的领先国家。1870年，《技能杂志》在一篇关于测深船“DS汉斯廷号”的新闻报道中写道：“我们特有的捕鱼地图之前从未出版过。最终，我们建造了一艘蒸汽船，配备了专门用于探测海底和出版捕鱼地图的设备，这些地图对鱼类生存环境提供了准确而清晰的总览。”这本杂志让读者对这一工作有了深入了解：

一旦检测到深度，就通过一台小型蒸汽机启动卷轴，并以每分钟100英寻（约合182.9米）的平均速度拉起铅垂线。同时，在任何可以看到山顶的地方建立三角点，并使用六分仪测量确定当前位置所需的必要角度，或者进行其他观察。每件事都必须完成，并且在铅垂线被拉起之前必须有详细说明，因为船必须全速驶向下一个测深地点。接着进行计算，并在地图上标记深度，5、6或7分钟后，船停下来，重新开始下一轮测量。



《1878年北海探险队探测水域总图》，是一幅由海洋学家乔治·O.萨斯手绘的挪威、斯瓦尔巴特群岛、扬马延岛和格陵兰岛之间水域的总图。地图除了显示“Nordhavs-Barrieren”（北海屏障）、“Polar Ström”（极地洋流）和“Dyb Havdal indtil 2000 F”［2000英寻（约合3658米）的深海谷］之外，还标出了毛鳞鱼和罗弗敦鳕鱼的迁徙路线。

“DS汉斯廷号”在挪威东南部的费德南部开始测绘，并沿着海岸向西，经过了曼达尔、耶伦、特伦德拉格市和努尔兰海岸，特别关注了希特拉岛、弗尔岛、罗弗敦群岛、韦斯特龙群岛和塞尼亚岛。通过这项测绘项目，关于乌—勒斯特 [1] 与海上其他未知地形的神话和传说，以前经常被用来解释难以理解的沉船事故，现在均被彻底地揭穿了。“DS汉斯廷号”发现了新的渔场，并建立了挪威和俄罗斯的海上边界。1875年，在巴黎举行的国际地理大会上，挪威地理调查局因其绘制出色的海图而获得了金牌和证书。

亚特兰蒂斯

19世纪晚期，两种不同的海底观点主宰了人们的思想。一些是梦想家、地质学家和进化论者，他们想象着失落的亚特兰蒂斯城或沉没的大陆，以此来解释为什么在大洋两岸都发现了同样类型的岩石和化石；另一些人则更为保守，他们认为陆地无法上升和下沉——陆地就是陆地，

海洋就是海洋，自从地球诞生以来一直如此。

1872年12月，英国皇家海军“挑战者号”开始了跨越世界大洋的航行，以上两个阵营的人作为船上的研究人员均参与了这次航行。这艘船横跨大西洋5次，印度洋和太平洋各1次，发现了大西洋中脊和世界上最深的海洋——日本和新几内亚之间的马里亚纳海沟。当他们从南大西洋的一组岛屿——特里斯坦—达库尼亚群岛，到北纬30多度的阿森松岛时，他们经常发现自己处于浅水区，但他们没有意识到他们驶过了一个水下山脉。于是，研究人员将该地区标记为海底平原。

返航回国后，研究人员的这些发现首先被称赞为发现了一块失落的大陆，尽管从海底采集的地质和生物样本表明情况并非如此，但这个想法仍然存在。“挑战者号”上的船员们在海上航行了12.5万千米，但在713天的航行中只进行了492次深度探测，这意味着对海底的了解仍然很粗略，完全有可能通过定位寻找到失落的大陆。

北海

挪威人受到了英国海上探险队的鼓舞。气象学家亨里克·莫恩和海洋学家乔治·萨斯两位教授指出，挪威、法罗群岛、冰岛、扬马延岛和斯瓦尔巴特群岛之间的水域就像未知的领域一样，现在勘探这些水域“对我们挪威人来说，比任何其他国家都更有责任”。据称，“从挪威人的角度来看，对挪威西海岸水域进行科学考察，肯定能够像英国探险队一样幸运，顺利完成任务”。挪威人还了解到，“英国政府不会让‘挑战者号’对我们的北极海域进行这项调查，这是我们考虑到的”。这项调查被命名为挪威诺斯克·诺德哈夫斯探险——挪威北海探险。

教授们认为开展这次考察具有科学性和实用性。首先，它将有助于阐明为什么挪威在海岸有幸拥有温暖的洋流，而暖流使得该国适宜居住，农业得以发展。其次，这次考察将提供有关渔业状况的重要信息——“因此，与我们最重要的渔业有关的许多问题将在此得到解答。这对我们极为重要的鲱鱼渔业来说尤其如此”。通过调查海洋的深度、海底和地质构造，他们将更清楚地了解“我们迁徙的鱼类”的生物状况。

1876年6月1日上午，蒸汽船“DS弗瑞根号”从卑尔根出发，在测绘了松恩峡湾的底部后，向西行驶，继续测绘沿着海岸向北冰洋延伸的深邃的“倾斜峡谷”，这就是今天众所周知的挪威海沟，然后从克里斯蒂安

桑开始长途旅行。但天气给测量工作带来了巨大的挑战——从7月1日到8月15日，风暴肆虐，风速高达每秒20米，浪高达6米："海洋的运动阻碍了我们在海底深处的工作。"一个碎浪对船造成了巨大破坏，船员们不得不将其开进法罗群岛一个避风港内。经过必要的修复后，他们又一次回到海浪中，测得两个风暴之间的法罗群岛的东北部深1215英寻（约合2222.24米）。几天后，他们在冰岛附近的一些岛屿寻找避风港，然后再恢复工作。"他们不顾强风（风速为10～16米/秒）和大海的波涛汹涌"，在不得不有计划地放弃一些设备的情况下，对海床进行了测深和测绘。"在6周内经历了8场风暴后"，他们终于停进了纳姆索斯的港口。

在1877年的夏天，探险队在罗弗敦和罗斯特地区进行了测深，然后在格陵兰和扬马延之间进行了一次长距离的穿越西部冰区 [2] 的航行，以测绘这一地区的深度和洋流图——来自大西洋的暖流和格陵兰海的"极地寒流"。在扬马延的海岸上，他们"用方位和角度测量仪、六分仪确定了各种可见山峰和冰川的位置"，绘制了一幅美丽的小岛地图，图上的冰川、山峰和溪流都以探险队成员的名字命名。

在1878年的探险报告中，北冰洋的名字被改成了挪威海，因为从"远古时代起，我们的海员就穿越过它"。在探险的最后一年，"DS弗瑞根号"驶向遥远的北方，到达熊岛和斯匹次卑尔根群岛，在那里，船员们收集化石，测绘土地，确定山脉的高度。

挪威北海探险队出版了许多科学书籍和新地图。其中一本书，《北海的深度、温度和洋流》包含了多达27幅地图，分别说明海底温度、压力的变化，风、洋流和深度。

"弗拉姆号"

亨里克·莫恩和乔治·萨斯写道："装备一支真正的北极探险队，目的是到达迄今尚未探索过的极地地区，这不是我们的职责。我们必须将此委托给更富裕的国家。"但在"DS弗瑞根号"完成它的航行15年后，一个由政府资助的探险队将乘坐一艘特制的船——"弗拉姆号"前往北极。莫恩和萨斯都参与了这项探险规划，尽管之前他们持有保留意见。

在1884年秋天，弗里德约夫·南森在《挪威晨报》上读到，一艘在新西伯利亚群岛失事的船只遗骸一直漂流到了格陵兰岛的海岸——向西漂流了数千千米。这让他萌生了一个想法：驾驶一艘随波逐流的船，随着

冰层漂浮在北冰洋——也许洋流会把他带到希望到达的北极极点。南森在13年后出版的《最北端》一书中写道：“探险队的科学任务之一就是调查极地海洋的深度。”

在探险开始之前，基于在巴伦支海和其他相邻水域进行的探测，人们得出的普遍共识是：北冰洋是一片浅海。南森写道：“我预设了一个浅的极地海，这些地区迄今为止已知的最大深度为80英寻（约合146.32米）。”和其他许多人一样，南森认为“北极附近地区以前曾被大片土地覆盖，而现在的岛屿只是其中的遗迹”。他认为，在更远的北方可能也找不到陆地的想法是“荒谬的”。

但第一次海底探测的结果令人惊讶。1894年3月，当探险队位于北纬80度左右时，船员们的测深绳索“已经超出了1100英寻（超过2100米），还没有到达海底，不幸的是，我们没有为这么深的深度做好准备，没有携带任何深海探测仪器”。他们采取的解决办法是解开船上的一根钢缆，把钢缆绑在一起，形成一条近5000米长的铅垂线。他们终于接触到了3850米的海洋底部。“我想我们不应该再提‘极地浅海’‘那里到处都有陆地’等说法了。我们很可能会漂流到大西洋中，却没有看到一座山顶。”南森在他的航海日志中写道。这一发现导致所有关于北极大陆的理论都不得不被废弃。然而，1895年，法国《费加罗报》仍然报道称，南森已经将挪威国旗“插在”北极的“山上”了。

在探险结束后，南森写了一本关于北冰洋海底的开创性著作，他在书中提出了地壳变化的理论。根据他和他的工作人员在浅巴伦支海完成的探测，以及他们对周围地区的调查，南森认为：在大冰期之前，巴伦支海是干旱的土地，河流向外扩散，侵蚀广阔的平原。而后来的研究证明，他是正确的。

呼……呼

1899年，在柏林举行的第七届国际地理学大会上，海底地图测绘已经发展到需要在地图上使用共同名称的地步了。于是，人们成立了一个委员会，以绘制一幅深海地图——海洋底部地图。同时每个人也都认同，第一次尝试绘制《通用海洋水深图表》是可怕的。在1912年“泰坦尼克号”与冰山相撞并导致1513人溺水身亡之后，人类需要一项重大的技术飞跃才能绘制出正确的海洋深度地图。在“泰坦尼克号”沉没后仅仅一个月，基于整体改进和提高安全性的需要，英国就获得了声呐系统的

首个专利。

声呐系统在水中发出一种声音，被称为“呼”，通过测量声音在撞击水面以下物体后返回的时间，一个人只需几秒钟就能完成之前几个人需要几个小时才能完成的工作。原理很简单，但面临的挑战是建造一个足够精确的设备。声音在水中传播的速度是在空气中传播速度的4倍，这意味着半秒的延迟相当于1000英尺。美国海军的物理学家哈维·海耶斯是第一个发明可用于深水的回声测深仪的人。1922年夏天，他从纽波特港航行到直布罗陀海峡，仅仅一个星期，他就进行了900次深水探测，远远超过了英国皇家海军“挑战者号”在3年多的时间里进行的探测。海耶斯的发明最终使人们能够轻松看到世界上的水下海洋。

1925—1927年，德国“流星号”使用声呐测量了整个大西洋67388个位置的深度。如果船员们被迫手动升降铅垂线，这样的调查将花费7年时间，且船员们需要每天工作24小时，每周7天。船上的研究人员感兴趣的是，是否有可能从海水中提取足够的黄金，使德国能够偿还“一战”后遗留下来的债务。不幸的是，事实并非如此。

1926年的一天，当德国轮船在大西洋上航行时，一个6岁的女孩参观了美国东南海岸，第一次见到了大海。密西西比州帕斯卡古拉是一个平坦的地区，那里的土地只高出海面几厘米，几乎与大海无缝相接。在相接处，树木、草地、灌木丛和沙子都渐渐消失了。这个6岁的小女孩是如何看待她眼前这个看似空无一物的海面的呢？她是否想象过，在她看不见的水下某处，风景还在继续？那里也隐藏着山脉和山谷？

女孩的父亲是农业部门的一位地图绘制师，所以这段在海边的时光是她童年的一个特殊时期——通常这个家庭都深居内陆地区，在农业大州的某个地方。她脱下鞋子，让脚陷进沙子里，感受海浪在她的脚趾间来回冲刷。海滩上有一艘沉船，第二天涨潮时，几乎看不见了。同时，远离海岸的“流星号”发现，大洋中脊是一个山脉，不是皇家海军“挑战者号”的研究人员所认为的一个平原。26年后，这个在沙滩上的6岁孩子——玛丽·撒普发现了这条山脉被撕裂，因为地球上的陆地处于不断运动的状态。

博士

1930年，24岁的美国地质学家莫里斯·尤因博士成为一名教授。他

是一个古怪的人——他的大部分教学工作都是带领学生到野外用炸药炸东西。当然这是非法的，但地震压力波返回地球表面所需的时间，提供了所测区域地质构造的类型信息，并且对于任何希望绘制地质图的人来说，测量这个时间延迟，都是一种很好的获得数据的方式。有一天，有人问尤因是否愿意研究美国大陆架。在此时，人们已经知道海洋突然变得比以前深了几海里——没人知道为什么。尤因博士以前从未在海上工作过，但他在自传中写道：“如果他们让我把地震仪放在月球上，而不是海底，我也会同意的，我是如此渴望有机会做研究。”他成为第一个使用爆炸地震学绘制从海岸线到大陆架末端海洋图的人。

博士迷上了海底。他认为，仅通过调查水平面以上的30%地球表面来试图了解地球，“就像在看到一根鞋带后试图描述足球一样”——其他地质学家从来没有产生过这个想法。当时的海洋学家也没有真正理解博士在做什么。挪威海洋学家哈拉尔德·斯维尔德鲁普，从1936—1948年担任斯克里普斯海洋研究所的负责人，他写道，人们之所以对海底感兴趣，是因为它仅仅是海水的终点。但博士有着截然相反的观点：“海洋只是一个模糊的雾，阻止我看到底部。说实话，我希望这一切都能结束。”

早在20世纪30年代，博士的调查就显示，大陆架主要由沉积物组成——分布在基岩上的多孔岩石，通常含有石油和天然气。他询问标准石油公司是否愿意为他的研究提供资金，但是没有——他们没有兴趣哪怕多花5美分在海洋中寻找石油。

在第二次世界大战期间，美国海军联系上博士——也许他可以帮助他们使用声呐和世界上第一个水下照相机找到德国潜艇，作为交换，海军将资助他最新的小发明。“在战争期间，我们曾经讨论，当我们拿走所有这些正在开发的仪器并开始用它们进行科学研究时，会非常有趣，”博士说，而且他如愿了——第二次世界大战之后，海洋研究得到了显著发展。大西洋和太平洋是分隔两个超级大国的战略要地。博士成为纽约哥伦比亚大学新成立的地球物理研究所的一名教授。1948年，一位年轻的女士前来应聘，她受过优良的地质教育，有丰富的工作经验。博士问她：“你会绘图吗？”

PG女孩

第二次世界大战给了美国女性新的机会。1942年的一天，玛丽·撒普在俄亥俄大学四处奔波，无法确定继续学习哲学、音乐、艺术、英语、

德语、动物学、古植物学中的哪一个。她看到密歇根大学的一张海报——保证地质学生在毕业后从事石油工业工作。撒普已经学了一点儿地质学，在为期一年的地质课程学习中，她是73名学生中仅有的3名女生之一。她的成绩并不出众，但撒普的讲师认为她有前途，并鼓励她将这门学科与制图结合起来，这样她至少能够在办公室里从事地质学方面的工作。在当时，把女性带到野外并不是男性地质学家们习惯做的事情。

由于这个国家的大多数年轻男子都被派往战场，因此大部分地质学学生是年轻女性，她们在密歇根大学被称为“PG女孩”——石油地质学女生。她们穿着塞进高筒登山靴的牛仔裤，开始前往布莱克山远足，在那里，她们研究岩石并绘制地形图。在这个时候，没有人能完全确定这个地区是如何形成的。为什么会有山脉和山谷？为什么地壳不像贝壳那样光滑？

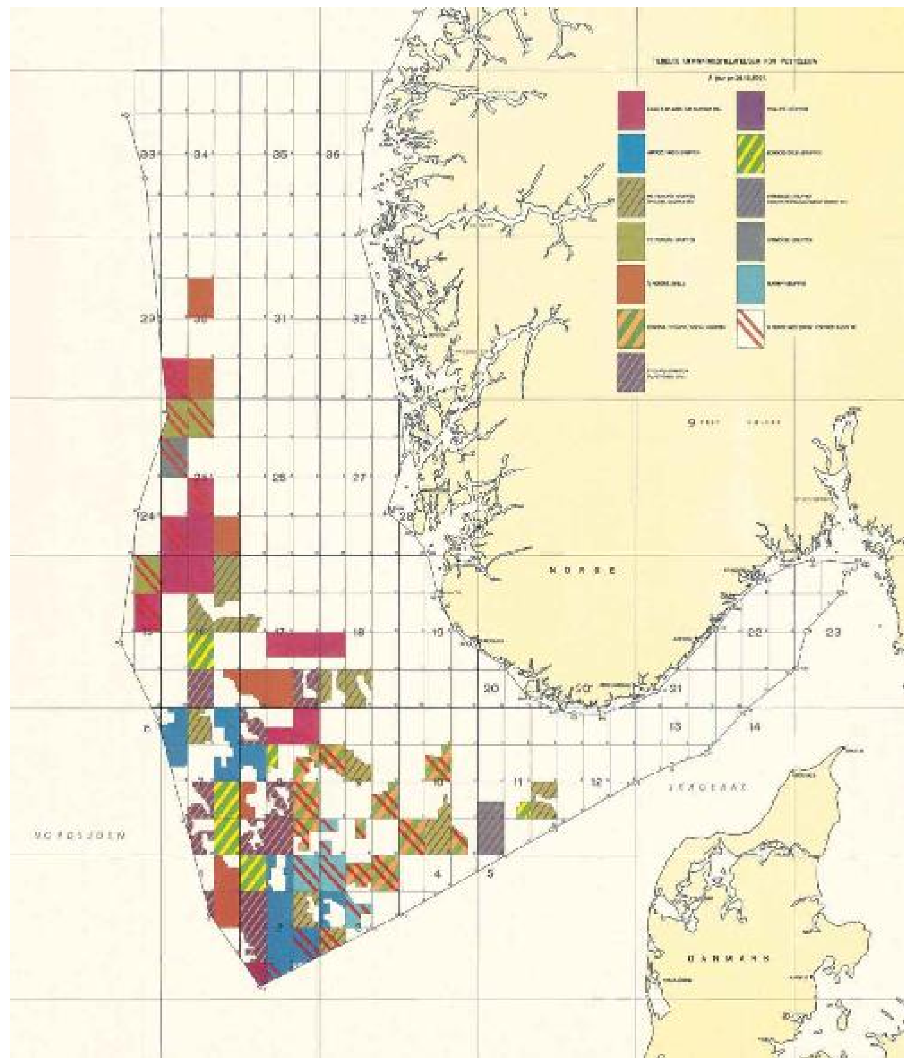
KART
OVER
KONTINENTALSOKKELEN

NORGE

NORDSJØEN

SKAGERAK

DANMARK



分别于1965年和1971年绘制的挪威大陆架地图，显示了在北海进行勘测钻探的区域。这幅1965年的手绘地图显示，在第一轮的钻探牌照发放中，有78个地区获得了22个许可证。4年后首次发现了大量石油。

撒普在一本教科书中承认：“地壳变形的原因是科学上最大的谜团之一，只能用推测的方式来讨论。对这一问题缺乏明确的知识，从推测性解释的多种多样和自相矛盾上就可以看出。”哈佛大学的一位讲师对山脉的形成有多达19种不同的解释。撒普学习的理论认为，地球的缩小是因为它在炽热的创造之后变冷了，这导致了地理上的运动，以及大陆漂移，整个大陆通过漂移改变了位置。大多数地质学家对这两种理论都不以为然。至于其他的理论，教科书告诉她的实在是太多了。作为一名地质学家，重要的就是或多或少地提出有根据的猜想。

随着第二次世界大战即将结束，撒普完成了攻读地质学硕士学位所必需的4个学期，并在第5个学期选修了物理、数学和化学，因为她觉得自己缺乏这些领域的知识。所有这些跨学科的好奇心让她的导师们感到不安，他们担心撒普会放弃地质学。因此，他们鼓励她毕业后立即到一家石油公司工作，她在那里挣了不少钱，但每天的大部分时间都在浪费她的聪明才智。撒普在空闲时间继续学习数学，学习球面三角学，这是一门关于球体上的事物如何相互联系的科学，对任何想要进行远距离大洋航行的人都很有用——或者，就像它促生了一幅海洋地图一样。

在她第一次见到大海的20年后，她又一次看到了大海，撒普搬到了纽约寻求新的挑战，这让她进入了哥伦比亚大学地球物理研究所。她对研究所的秘书说："我正在找工作。""一份工作？"——"是的。我问过楼上地质部门，有人告诉我有位博士……"，她检查了一下手里的纸条，"……莫里斯·尤因可能在招人。"秘书把她带到博士那里，博士听了撒普讲述她的制图师父亲、地质学研究和她为石油公司所做的工作后，问她能不能绘图。

一个意想不到的裂缝

玛丽·撒普的第一位地质学导师是对的——对地质学感兴趣的女性需要学习绘图。撒普告诉博士她可以，于是博士给了她这份工作。在那里，23个人挤在3个房间里，试图理解海底、陆地和大气之间的相互作用。撒普是该研究所雇用的第6位女性：米吉做会计工作；数学和物理专业的珍煮咖啡，在打字机上打字，还做一些次要的行政工作；艾米丽和费耶都是数学专业的学生，她们为其中一名男性员工做计算助理；玛丽有地质学的硕士学位、数学本科学位，以及物理和化学的附加资格证书，她被雇来绘制地图和做表格计算。

在撒普被录用后不久，整个研究所搬到了哈得孙河边一座更大的新楼里，这是拉蒙特先生的遗孀弗罗伦斯·拉蒙特夫人送给他们的礼物，研究所的名字也随即改为拉蒙特地质观测站——这标志着他们现在不仅仅是在研究地球物理学了。

但这一变动对撒普的工作没有任何影响，4年后，她就已经受够了。她去了父亲在俄亥俄州的农场，直到收到一封电报才回来："把这看作一个长假。博士。"在观测站，比撒普年轻、资历浅的地质学家布鲁斯·赫曾被选定，负责撒普的工作。多年后，他们的第一次见面被一家德国

社会杂志描述为："……细腰，飘逸长裙，线条优美。她看上去很迷人。当他走到她身边时，她感受到了他温暖的男子气概，他身上的味道，他用低沉的声音说道：'玛丽，我们将成为全球的制图师，海底地形制图师。科学将不得不接受这一点。'在那一晚，他们成为一对爱侣，厮守在一起，直到生命的尽头。"我们只能猜测撒普可能不得不对这篇报道的真实性说些什么。

然而，我们所知道的是，撒普和赫曾密切合作，直到1977年赫曾在冰岛的一艘潜艇上因心脏病突然去世。当赫曾将这些纸箱放到撒普桌上，问她是否能将纸箱中纸卷上的内容转变成一幅地图时，他们的合作开始了。

撒普首先绘制了海岸线、纬度和经度线，然后是最接近陆地的区域，几个世纪的探测提供了确定的信息。然后，她沿着观测台海洋学家使用声呐探测的6条路线绘制了海底景观。结果是可靠的——这是迄今为止对大西洋海底的最佳呈现，但撒普并不满意。她没有发现任何新东西。然而，与此同时，有一件事让她停了下来——大西洋中脊上明显的裂缝。在撒普和赫曾的第一次争论之后，他们同意对图中结果是否支持"大陆漂移学说"保留各自意见，但之后在观测台的一个灯桌上，奇诡的事情发生了。

当时，赫曾和他的一位同事正在处理一幅贝尔实验室需要的地图。贝尔实验室的所有者是制造电话电缆的西部电力公司，而使用电话电缆的是美国电话电报公司。这两家公司正在计划铺设一条横跨大西洋的电话线。但是在哪里能最好地躲避地震呢？哪里是最平坦的水下地形？这样他们可以使用尽可能少的电缆。简而言之，他们应该把电缆铺在哪里呢？因此，观测台的工作人员正在绘制一幅地图，记录大西洋的地震发生地。一天，赫曾和撒普都不记得为什么了——这张地图和撒普的地图在一张灯桌上相互叠放，并清晰地显示了地震有一个显著的趋势：开始于撒普认为的地壳裂缝所在的位置。

撒普利用这些新知识进行了一些有根据的猜测。在一张新地图上，她画了一个山脉，从北部的格陵兰延伸到南大西洋，绕过非洲南端，沿着东北方向到印度洋，在这里，皇家海军"挑战者号"发现了印度和马达加斯加之间的浅海区域，从这里一直向西到达东非大裂谷——地壳正在此地移动。然后，她将东非大裂谷与海底大裂谷进行了比较，它们看起来一样。

在撒普开始解释声呐读数的8个月后，她已经勾勒出一条几乎延伸到地球各处的裂缝——6500英里长的水下地层，这可能是世界上最大的地质结构。现在就连赫曾也认同大陆漂移说了。

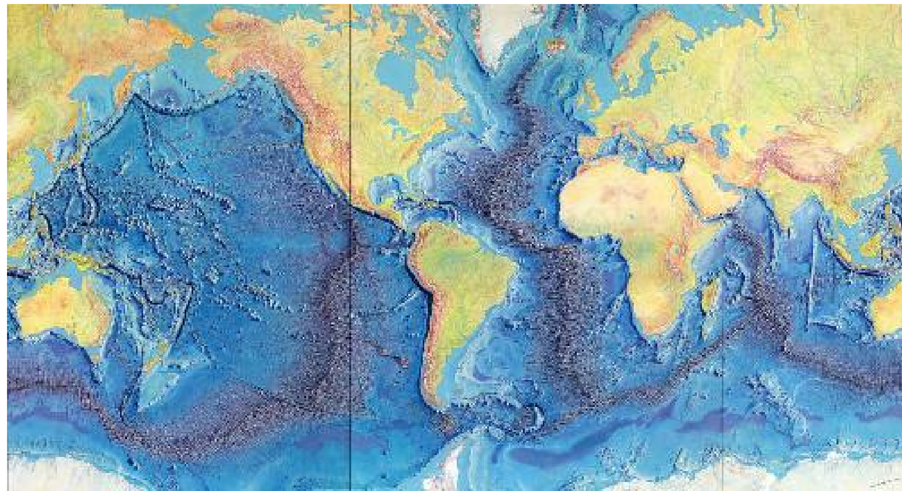
地球裂缝

但是撒普和赫曾不敢立即发布消息——4年之后，1956年，赫曾和博士终于写了一篇文章，文中遍布关于“明显的”裂缝的保留意见和说明。同年，撒普重新绘制了北大西洋海底的地图，但无法把这篇文章中的保留意见强加到地图上——在地图上，裂缝是显而易见的。“就像以前的制图师一样，我们在没有数据的地方画了一个很大的图例。”撒普后来写道，“我还想把美人鱼和沉船也包括进来，但布鲁斯什么都不想要。”这篇文章和这幅地图构成了《纽约时报》关于地球在接缝处正在断裂的报道的基础。

大多数地质学家拒绝相信他们在撒普地图上看到的东西。她说：“他们不仅说这不公平，还说这是一堆谎言。”1959年秋季，第一届国际海洋学大会在纽约召开。《纽约时报》写道：“今天，来自东西方约800名科学家被告知，他们似乎正在分道扬镳——不是政治上的，而是地理上的。”当赫曾在做报告时，一位地质学家喊道：“不可能！”

会议的明星是法国水下摄影师兼电影制片人雅克·库斯托。赫曾在前一年见过他，给了他一份北大西洋地图的副本。库斯托把地图挂在他船内的墙上，以便研究。当他要横渡大西洋参加会议时，他本打算证明撒普和赫曾是错的。他拍摄了裂缝所在的区域。

“先生们，”一天晚上，库斯托在为与会者准备的晚宴上对着漂亮的桌子说，“我不相信拉蒙特最近出版的北大西洋地图可能是正确的。我不相信上面所画的中大西洋裂谷可能是对的。我想，他们根据太少的信息，完成了一个故事。但它就在那里。这是真的！”



玛丽·撒普、布鲁斯·赫曾和海因里希·贝兰于1977年完成的《世界海底全景图》。这幅地图迫使世界地质学家和海洋学家从一个全新的角度来研究海底。撒普和赫曾之前绘制了单个海洋的地图，比如大西洋和印度洋，但这是第一张显示所有海底山脉如何连接在一起的地图。

灯光暗了下来。投影仪嗡嗡作响……3—2—1……人们看到：那里有海底、沙子、海星，更远的地方是一片黑暗的区域，当摄像机靠近时，发现那是一片山脉。摄像机继续拍摄山坡，直到山顶。在那里，再往下，是裂缝——在相机投射光线时清晰可见。撒普终于看到了过去7年里她只能想象的东西。

接下来的4年中，撒普绘制了大西洋南部的地图，该地图由美国地质学会印刷并出版，1972年她与赫曾一起前往冰岛研究中大西洋中脊的一部分——裂缝从这里穿过。在一架飞越岛屿的飞机上，撒普绘制了裂谷构造的草图。

黑金

同年，法国飞机开始执行北海行动——这个项目旨在查明该地区是否有机会发现比荷兰3年前在该海岸发现的更多的石油和天然气。飞机探测了地表下岩石类型的磁性。在沉积物中，人们发现石油和天然气的多孔岩石通常不具有磁性，而基岩具有磁性。因此，将磁性测深与普通测深相结合，就可以确定沉积层的厚度。

1958年，很少有人相信在挪威海岸附近将发现石油和天然气，地质学家们给挪威外交部写了一封信，信中他们推测大陆架与陆上发现的岩

石类型相同。科学家们认为这些沉积物在冰期被冲走了。他们写道："人们可能会低估在挪威海岸大陆架上发现煤炭、石油或硫黄的可能性。"在接下来的一年里，拉蒙特地质观测站的莫里斯·尤因博士发表了一份关于挪威水域的报告，他在报告中描述了特隆赫姆以西海域沉积岩类型的无可争议的发现。但他的报告从未送到正确的人手中。

在丹麦，日德兰半岛的探索性钻探已经进行了25年，却没有发现石油，这也激发了地球物理学家马克瓦尔德·塞勒沃尔德于1962年开始勘探斯卡格拉克地区，他的目的并不是寻找"黑金"，他更感兴趣的是绘制丹麦和挪威之间的地质边界——在这个边界上，挪威的基岩被丹麦的沉积物所取代。塞勒沃尔德和他的团队在沿海地区建立了地震观测站。他们把100克炸药和一个点燃的雷管放在一个爆破纸袋里，然后把纸袋扔到海里，一遍又一遍地重复这个过程，以便分析地震波。挪威地质调查局也从空中测量了该地区的磁场，结果让所有人都大吃一惊，沉积物一直延伸到挪威南部海岸的卵石上，而离岸仅20千米的地方就有5000米厚的沉积层。

在向外交部提出的关于进一步勘探大陆架的申请中，挪威地质调查局强调"这些沉积物是石油、天然气、煤炭、铁矿石等沉积物的潜在载体"。1963年，挪威地质调查局进行了10次空中考察，调查了斯塔德和罗弗敦之间的情况。地图显示，在从陆地到海洋的转变过程中，地磁模式发生了明显的变化，结果很有希望。第二年在罗弗敦和塞尼亚岛之间又进行了20次空中考察。空中探测之后，又进行了详细测绘。在《挪威海及邻近地区水深图表》中，一位匿名官员在瓦尔德海岸和弗洛罗海岸附近标注了一个"A"，在陆地上用圆珠笔写下："A-A接触地下沉积物。"换句话说：沿整个海岸线可能存在石油和天然气矿床。当然，石油公司现在也感兴趣了。越来越多执行测绘任务的外国船只，停靠在斯塔万格中部的码头，船上装满了用于地震勘测的炸药。

挪威当局现在了解到北海是一个潜在的金矿，1963年5月31日，挪威政府宣布挪威海岸附近地区的海床和底土受挪威主权管辖。

在挪威和瑞典最终达成两国边界协议的200年后，以及与远在北方的俄罗斯达成最新协议的140年后，挪威被迫与英国、丹麦就海上的国界延伸进行谈判。挪威与瑞典的边界，花了近100年的时间才建立起来，但与英国、丹麦的边界谈判却以更快的速度解决了。1965年，各方都同意使用中心线原则——划出一条平分各国之间水域的界线。接着，

挪威向希望开展勘探活动的石油公司寻求申请，在《挪威公报》的一个单独栏目中，公开发布了一项国家公告，拉开了整件事情的序幕："申请应涉及本公告中指定的领域和地块编号，这一公告基于挪威皇家贸易和工业部的地图。"

《大陆架地图》显示，挪威水域在北纬62度以南。在整个西南地区，红色、黄色、绿色和其他颜色混合在一起，显示出哪些石油公司已获准在不同的油田进行试验性钻探。挪威的石油时代开始了。

海洋全景

大约在同一时间，一位来自奥地利的小女孩给《国家地理》杂志写了一封信。她写道，她看过杂志上的地图，相信她父亲能画得更好。据撒普说，该杂志特别喜欢儿童来信；无论如何，他们把首席制图师派到奥地利去调查女孩的父亲海因里希·贝兰。他绘制了许多阿尔卑斯山的地图，因此贝兰开始了与《国家地理》的长期合作。1966年，他与撒普和赫曾取得了联系，因为该杂志希望给读者一张印度洋地图——一张可以挂在墙上的大地图。

为了让撒普的地图更容易理解，贝兰根据撒普开始使用的地形图发挥他的一技之长；撒普使用墨水和钢笔绘制地图，而贝兰是一个画家，使用画笔和丰富的色彩。贝兰的目标是尽可能逼真地绘画。他用浅绿色表示浅海和大陆架，中蓝色为高原，深灰色—紫色表示靠近海面的较小山脉，深色表示最深的海沟，贝兰让每个人都能看到隐藏在海底的高峰和低谷。

这幅地图在地理学家和读者中都很受欢迎，《国家地理》随后也成功推出了一张双幅地图。一边是"大西洋及其周围陆地的可见表面"，另一边是同一幅地图，但没有水。这些地图进入了美国的600万个家庭。

贝兰、撒普和赫曾又为《国家地理》绘制了两幅地图：一幅是太平洋，另一幅是南极洲周围的水域。撒普和赫曾建议，他们应该绘制一幅全景图，展示所有的海底山脉是如何连接在一起的，以及所有的海洋是如何相互联系在一起的，从而创造一个统一的巨大世界海洋。该杂志对此并不感兴趣，但美国海军研究办公室对此感兴趣。在1974年，撒普和赫曾开始了他们最后一个项目。

贝兰为全景图准备了一个特别设计的大板。他勾勒出陆地的轮廓，

将蓝色背景应用到海洋区域，并开始为撒普的图纸中添加细节。从第一次绘制海底地图后，撒普获得了许多有用信息，她随之更新了图中很多区域，而助手们则负责从航海大国收集数据的基础工作。撒普的家看起来就像一条制图生产线，制图师们先画出裂缝、山脉和沟壑的全景，然后其他人再根据这些绘制草图——还有人把草图和测深数据结合起来，等等。最后，撒普为这张地图制作了图说，这将第一次显示占地球表面70%的水面以下。

1977年5月，撒普和赫曾搬进了贝兰的工作间，一起完成这个宏大的项目。我们可以想象他们在贝兰的书房里俯身在地图上，那里有油漆、溶剂和咖啡的味道。这幅地图几乎有两米宽，蓝色、黑色和紫色的海底与黄绿色、棕色的陆地形成了鲜明的对比。自从那两位地质学家到来后，贝兰每天都要对这张地图进行30~70次修改。撒普研究着白令海峡、堪察加半岛和阿留申群岛，并说："我认为……"

"求你了，玛丽，求你了，别再改动了。"贝兰用他糟糕的英语说道。撒普瘫倒在椅子上。"我只是想说，我觉得一切看起来都不错。"

一个月后，赫曾前往冰岛，在一艘潜艇上近距离研究大西洋中脊的裂谷。他心脏病发作，去世于海洋深处，年仅53岁。

赫曾在去世前只看到了其中一张全景图的测试版。在他死后，撒普负责确保印刷过程无误。她写道："我意识到颜色不是我的强项。"她注意到试印出了问题，但无法确定究竟是什么问题。一位摄影师朋友指出，打印机没有添加红色。这是这幅地图许多次延迟交付的第一次，但不到一年之后，1978年5月17日下午7时，在对颜色和字体进行了几次调整之后，《世界海底全景图》的第一批副本开始印刷了。

卫星

全景图并不是一幅精准的地图。尽管人们在这幅图背后做了大量的工作，但它是基于地质学家或多或少的有根据的猜测而绘，而且自从它出版以来，全景图中的大部分地区都被修正和更新了——就像地图一直以来所做的那样。尽管撒普和赫曾对海底的了解比他们之前的任何人都多，但考虑到海洋的浩瀚，他们对海底的了解也少得可怜。举例来说，撒普只有一组声呐数据，提供了澳大利亚和南极之间640英里（约1024千米）长的山脉信息，因此，"有必要以一种非常程式化的方式勾画"，

她写道。所有的构造都被高度夸张，这是必要的——否则，即使一座8000米高的山在全景地图上也是看不见的。

因此，人们不可能使用这幅地图在海洋表面下找到特定的山，因为不能保证这片海洋下面包括了这座山。1984年，一队海洋学家在探索南大西洋的裂谷时使用了这张地图——这条裂谷是在距离地图显示的位置24英里（约合38.6千米）远的地方发现的。

海洋学家们喜欢指出，我们对月球的测绘比对我们自己的星球更精确。1992年“麦哲伦号”人造卫星及其雷达飞越金星时，绘制了甚至比地球更精确的金星地图。它能够测绘出大于300米的火星表层——这是海洋学家们梦寐以求的细节水平。

雷达的缺陷是它不能穿透水，所以声呐仍然是绘制海底地图最精确的方法。但是船是又小又慢的，而海洋是浩瀚的，无边无际。因此，只有5%～15%的海底是用声呐绘制的，这取决于人们如何定义“测绘”。

卫星也被用来绘制海洋地图。1985年，美国海军发射了GEOSAT卫星来测量海洋表面的高度。即使是平静的水域也从来不是平坦的，它们的特点是山丘和山谷的高度相差数百英尺，但这些变化是如此缓慢，以至于船只无法探测到它们。其中一些变化发生在洋流碰撞的地方，比如部分大西洋寒流与墨西哥湾暖流相遇的地方，但高度上的最大差异是地球引力的结果，地球引力在某些地方比其他地方更强。因此，GEOSAT卫星地图既显示了海洋表面的高度，也显示了地球上的重力分布。

对于地理学家来说，这张GEOSAT地图看起来很熟悉——像一张海底地图。其原因是，重力在质量较大的地方增加，例如山脉，但在平坦地区和深度较大的地方减少。海洋表面是海底的回声。

美国地球物理学家和海洋学家戴维·桑德韦尔和沃尔特·史密斯将GEOSAT卫星和欧洲ERS—1卫星所测得的数据与真实水深进行比较，以便确定卫星测量的准确性。1997年，他们公布了一幅地图，显示了之前未知的海底地形。史密斯说：“这张地图将把我们的注意力集中在一些我们通常不会乘船去的地方，因为它们位于南大西洋的偏远地区，远离港口，而且那里的天气很恶劣。”

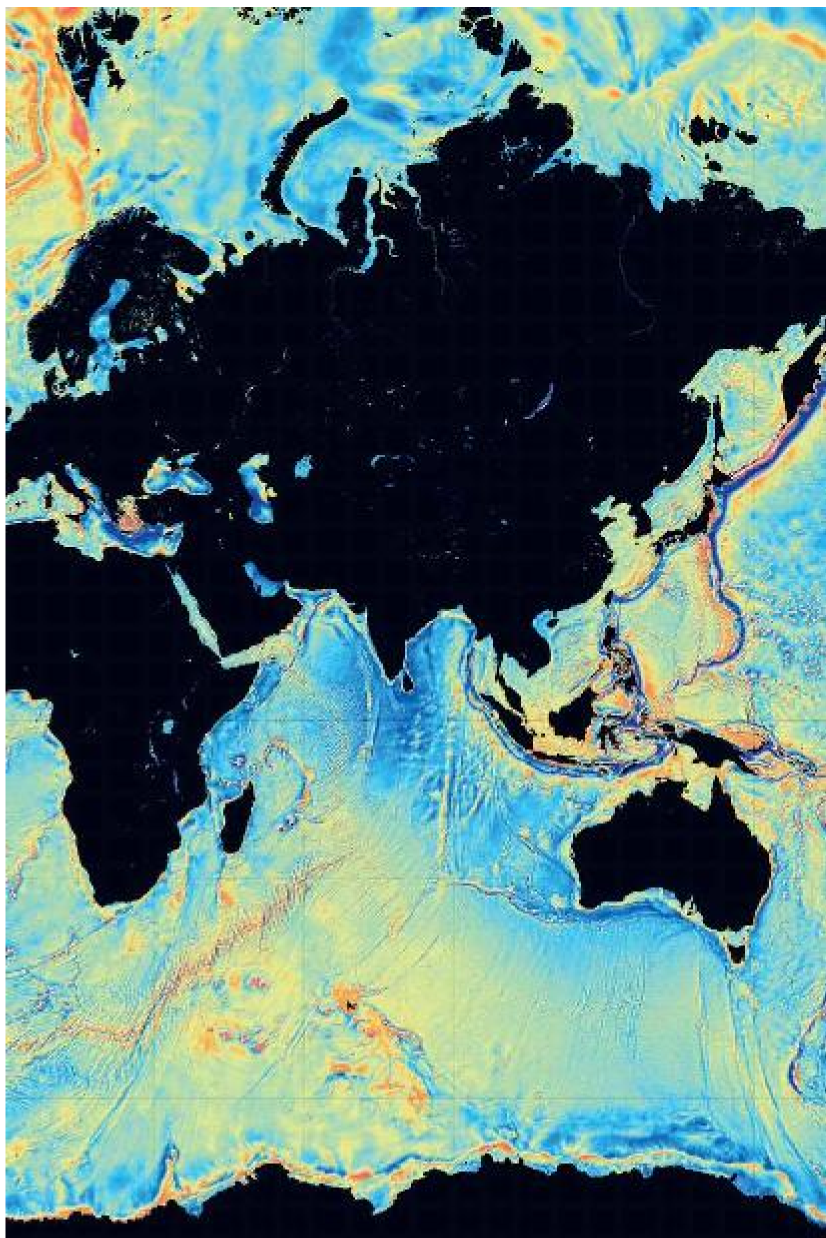
桑德韦尔和史密斯继续改进原始地图，并在2014年推出了一幅基于欧洲卫星CryoSat—2和美国卫星Jason—1数据的地图。这张地图的精度

是前一张地图的2～4倍，并记录了海床上5千米或更大范围内的岩层，但这个精度仍然远远低于麦哲伦卫星对我们邻近行星的测绘。

进入深海

绘制海底地图一直是一项乏味和困难的工作，现在仍然是。技术进步使人们的测绘工具从越来越长的铅垂线变成了声呐和卫星，但是要获得完整和准确的整个海底地图还有很长的路要走。但或许这样的地图并非真正有用。布鲁斯·赫曾以前的学生之一、海洋学家比尔·瑞恩，开发了多种绘制海底地图的工具，他认为绘制完整的地图是在浪费时间和金钱。“事实上，我们可以通过观察这颗行星表面的5%来了解它是如何工作的。接下来的95%看起来像前5%。”瑞恩说，他宁愿优先绘制阿尔卑斯山脉、苔原、沙漠等与海洋相对立的不同区域的地图。撒普和赫曾的地图只描绘了大约10种不同类型的海底景观——瑞恩认为，要准确描绘海底，需要接近200种景观。但他相信，我们只需要对每一种都进行深入的探索，因为一旦你看到了其中一种，你就看到了全部。

瑞恩很可能是对的。但是，很难想象人类会在绘制出海底最细微的细节之前就停止探索。科学家们将继续整理资料，并对大西洋、印度洋、北冰洋、太平洋和南部海域等世界上的5个大洋进行科学考察，继续解开谜团，直到有一天海底地图将最终完成。



《全球海洋重力地图》，2014年10月2日的23.1版。这张地图是由地球物理学家戴维·桑德韦尔和沃尔特·史密斯利用卫星图像绘制，其中卫星图像显示了地球引力最强的地方。在引力最强的地方可能有山脉，在平坦地区和深度较大的地区引力显著降低。因此，引力能够为我们提供有关海底外观的信息。

---

[1] 乌—勒斯特：挪威神话故事中的水下之地。

[2] 西部冰区：位于冰岛北部，格陵兰岛与扬马延岛之间。

第十章 数字世界



当国际空间站的宇航员经过哈萨克斯坦上空时，他们可以沿着锡尔河找到他们发射的地点——拜科尔航天发射场，世界上第一颗人造卫星“斯普特尼克”也是在1957年从这里开始它的旅程的。这张照片拍摄于2016年4月10日。

哈萨克斯坦，拜科努尔

北纬45度57分54秒，东经63度18分18秒

太阳落山后，我们在高高的天空中可以看到它：一颗比其他天体移动得更快的微小月亮。在世界各地，人们拿出他们的双筒望远镜，在屋顶和公园架起来，观察这个时代的科技奇迹——如果使用业余无线电，也可以听到它所携带的无线电发射机发出的“哔哔哔”声。“直到两天前，这个声音在这个地球上还从未听到过。突然，它变成了20世纪生活的一部分，就像你的真空吸尘器一样。”一位记者在电视机上说道。在1957年的秋季夜晚，世界上第一颗人造卫星“斯普特尼克”（Sputnik）开启了太空时代新纪元，就像人们抬头看着它一样，惊讶不已。

苏联在哈萨克斯坦拜科努尔的航天发射场发射了人造卫星“斯普特尼克”，它以每小时2.9万千米的速度绕地球一周，耗时96分12秒。它的直径只有58厘米，最高点离地面940千米，但由于其光滑的表面可以反射太阳光，所以在地球上仍然可以看见它。人造卫星的工程师们希望全世界都能跟上这个小小金属球的进程——在一个以两个超级大国之间的竞争为特点的世界里，这是一项胜利的宣传壮举。第二天，这颗卫星在柏林上空飞越了13次，在纽约上空飞越了7次，在华盛顿上空飞越了6次——美国人被迫在那里痛苦地承认，他们的主要竞争对手已经早于他们到达太空。

自上周五晚间以来，“斯普特尼克”一直占据着新闻头条。周一上午，物理学家威廉·H.吉尔和乔治·C.威芬巴赫正在美国巴尔的摩应用物理实验室（APL）的自助餐厅吃午饭。他们觉得很奇怪，竟然没有人研究过卫星发出的无线电信号，于是在实验室里找到一个接收器和一根用作天线的小电缆。下午晚些时候，他们听到了“斯普特尼克”的信号——哔哔哔——然后开始记录和分析它们，除了为后代保存数据外，没有其他特别的意图。

过了一会儿，吉尔和威芬巴赫发现了一些有趣的事情，当“斯普特尼克”第一次出现在地平线上时，他们听到的信号在卫星越来越近时发生了变化，当它越过他们并向前行进时再次改变——类似晚上当你坐在火车上听到外面钟声的变化一样。利用声音的变化，科学家们能够预测“斯普特尼克”的轨迹并确定卫星在任何给定时间的位置。

一天，吉尔和威芬巴赫被请进老板的办公室，关上身后的门。他们的老板想知道是否有可能把这一发现颠倒过来：使用卫星，是否有可能确定一个人在地球上的位置？

全球定位系统（**GPS**）

今天，无论我们是否要求我们的汽车找到通往当地游乐园的最快路线，或者在一个陌生的城市寻找面包店，我们通常都成为我们地图的一部分，以一个微小的移动点形式存在，我们可以使用GPS、平板电脑或手机查看我们所处的位置并了解移动方向。地理是数字化的——在我们头顶，卫星不断地发出信号，显示它们的位置；我们的接收器从其中4个卫星中获得信息，然后计算出我们的位置。一颗卫星向我们提供纬度，另一颗提供经度，第三颗提供高度，而第四颗卫星进行计算，因此GPS能够向我们提供准确的位置。

我们通常使用的地图也是基于卫星拍摄的图像而绘。人们使用卫星来绘制天气、空气质量、冰情、沙漠化、城市化和森林砍伐的地图。使用卫星的好处之一是它们以固定的轨道绕地球运行，因此可以一遍又一遍地拍摄相同区域的照片，即使在无人居住和与世隔绝的地区，也很容易观察到变化。卫星可以在短短16天内拍摄整个地球。希腊哲学家苏格拉底说：“人类必须从地球上升到大气层的顶端甚至更高，因为只有这样，他才能完全了解他所生活的世界。”卫星在离地球800千米的高空对地球进行了如此细致的测量，甚至能拍摄到两只狗在得克萨斯州休斯敦市的花园里玩耍的照片，因此，如今我们能够以前所未有的速度更新地图。

第一位想象人造卫星绕地球运行的人是英国科学家牛顿。在他1687年出版的《自然哲学的数学原理》一书中，描述了一个实验，让一个大炮从高山顶部射出一个球，如果球以低速运动，它就会落到地球上，但如果它以高速运动，就会继续向外进入太空。如果炮弹的速度恰到好处，地球的引力就会把它拉入轨道。

1865年，法国作家儒勒·凡尔纳根据牛顿的理论写了一本书，名为《从地球到月球》，书中人们乘坐大炮射出的炮弹绕着月球旅行。1903年，俄国火箭科学家康斯坦丁·齐奥尔科夫斯基对计算凡尔纳大炮的长度，以及弹丸中的人将被迫承受的压力，产生兴趣。不出所料，齐奥尔科夫斯基的结论是，加农炮对把人类送入太空毫无用处。相反，他发展

了多级火箭原理，在这种火箭中，油箱在被清空时会断开。在最后阶段，剩余的足够燃料将一枚小炮弹送入轨道。这就是54年后美国和苏联这两个超级大国在太空竞赛中发射了第一颗人造卫星的基本原理。

V—2

美国和苏联之间的竞赛开始于第二次世界大战末期，当时的竞赛是为了获得德国的导弹技术。在战争的最后阶段，纳粹引进了一种新的武器V—2火箭，它让盟军大为震惊。

1944年9月的一个早晨，这些导弹从被占领的荷兰首次发射——英吉利海峡一侧的英国人看到三缕烟雾消失在平流层中。这些导弹以超声速在地面上空飞行了80千米，5分钟后在巴黎和伦敦坠毁，并造成3人死亡。V—2是世界上第一枚太空火箭。

20世纪20年代，V—2项目的首席设计师沃纳·冯·布劳恩是活跃于柏林郊外一个废弃仓库里的几名业余火箭爱好者之一，当地人将此地称为“火箭发射场”。过了一段时间后，这个小组已取得了巨大进步，以至于德国军队开始对他们的工作感兴趣，1932年——纳粹上台的前一年，业余火箭科学家成为军队发展计划的一部分，冯·布劳恩任技术总监的角色。1942年，该组织成功地发射了一枚火箭，射程达到离开大气层的高度，然后在200千米外着陆。一位兴奋的德国将军在他的报告中写道：“我们用火箭进入太空，这是第一次，一切良好——标志着我们可以利用太空作为地球上两点之间的桥梁。”

V—2型火箭从来没有取得重大的军事意义，因制造这些火箭而强迫工作造成的劳工死亡——来自纳粹集中营的两万名囚犯——比被火箭击中造成的死亡人数还要多。但美国人和苏联人都明白，这是未来的武器，双方都成立了专门小组来获取德国的火箭工程师和图纸。

1945年2月，冯·布劳恩听到红军炮兵正向火箭实验室推进。他和其他几百名雇员收拾好他们所能携带的一切，向西南方向的美军进发。他们坚信，他们所拥有的知识是如此宝贵，根本不应该被囚禁。5月初，美国人前往V—2工厂，根据盟军的协议，从6月起，该工厂所在地将被视为苏联领土。几吨火箭零件由铁路车队运往安特卫普，然后由海路运往美国。冯·布劳恩和他的同事们也踏上了这一旅程。

科罗廖夫vs冯·布劳恩

美国人赢了第一回合——在V—2实验室和工厂，几乎什么都没有给苏联人留下。于是苏联人决定释放谢尔盖·科罗廖夫，一名出色的火箭研究员，他在战前因诬告而被监禁，并送往西伯利亚。1945年8月，经过一段时间的康复，科罗廖夫被派往德国探索如何建造V—2火箭。“你必须明白，”一位专员对他说，“美国人不会休息的。在广岛和长崎的核弹之后，他们将继续开展核武器研究。而现在他们只有一个敌人——我们。”美国人独自拥有核武器和导弹，苏联人很不喜欢这个局面，因此科罗廖夫被派去弥补冯·布劳恩领先的部分领域。

由于冷战，太空竞赛和军备竞赛变成了同一枚硬币的两面，让科罗廖夫和冯·布劳恩都感到沮丧的是，他们不得不优先将火箭用于导弹攻击，而不是用于将卫星送入轨道。在不同程度上，两人都是患了月球病的梦想家，他们更渴望把人类送上太空，而不是设计杀死对手的方法。

冯·布劳恩在一篇文章中描述了从太空看地球的样子，这与苏格拉底在2000多年前的描述相呼应：“一个巨大的球体，在漆黑的太空衬托下，大部分呈淡黑色，但在太阳照射的地方，它如一弯宽宽的月牙。在月牙形的空间里，享受夏日的大陆就像巨大的绿色地形图，被湛蓝的海洋环绕着，一片片白云掩盖了一些细节，白色斑点是山脉和极地地区的冰雪。”

冯·布劳恩和科罗廖夫都试图说服各自国家的政府和军队，卫星可以用来绘制敌人的地图——1946年，美国人的第一次V—2火箭发射就暗示了这一点。火箭中通常用来存放爆炸物的空间，被用来放置科学仪器和照相机，从而产生了第一批从太空拍摄的地球影像——覆盖从墨西哥到内布拉斯加州的拼接图像。

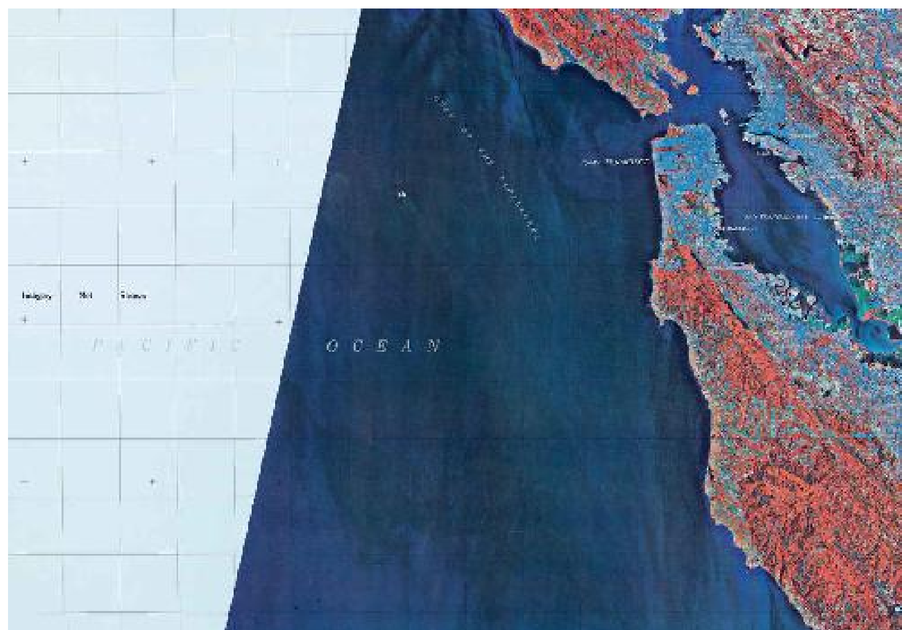
科罗廖夫认为，卫星将成为苏联军队最完美的间谍——它们能够像照相机的眼睛一样环绕地球运行，甚至能够观察到最微小的细节。然而，他被告知，苏联军队感兴趣的是获得武器，而不是玩具。冯·布劳恩在美国军方面前使用了同样的论据，他声称卫星将能够掀开任何铁幕，无论它在哪里落下。

1955年，美国军方公布了一份报告，建议使用侦察卫星，他们认为，发射一颗民用卫星并由此获得飞越任何国家上空的自由是明智的选择。1957年，艾森豪威尔总统宣布美国计划发射一颗卫星——“新月”。

艾森豪威尔的演说震惊了苏联。3年前，当美国人将世界上第一颗氢弹——比原子弹威力大很多倍的核武器——引爆，改变了埃内韦塔克环礁 [1] 在太平洋上的地理位置时，他们已经惊慌失措了。1954年，苏联人引爆了他们研制的氢弹，并决定研发一种更可怕的东西。之后，科罗廖夫受命研发一种能够携带5吨重弹头的火箭。科罗廖夫立刻明白这样的火箭将轻而易举地将一个卫星送入轨道。1956年2月，当他将制造卫星的提议汇报给总书记赫鲁晓夫时，他的想法在最高级别领导人中得到了批准——赫鲁晓夫乐于用世界上第一颗人造卫星来庆祝俄国革命胜利四十周年。

计算

进行将卫星送入轨道所需的计算，在今天可能是常规的，但为有史以来第一颗人造卫星进行计算绝非易事，这要求苏联拥有最强大的计算技术。莫斯科大学的“斯特雷拉”计算机占据了一个400平方米的房间，每秒可以进行多达3000次计算。此时，这台机器将负责确保一枚巨大的火箭以适当的力量将一颗微型卫星送入太空。每件事都需要精确——许多次测试发射的结果是完全失败的。



1985年由陆地卫星5号拍摄的圣弗朗西斯科及其周边地区的卫星图像地图。卫星用可见光和红外线进行拍照，所以红色区域是森林、林地、草甸和沼泽，而暗淡的区域代表了陆地上干燥的植被、山脉或土地，绿色区域则表示此地有从海水或其他高蒸发区域中析出的盐。

在第二次世界大战期间，计算机被用于创建编码信息和破解编码信息，使用率已经增加。计算机是巨大的——盟军最好的密码破解机器被命名为“巨人”是有原因的，但是这个领域的发展非常迅速。1948年，美国电气工程师克劳德·香农描述了如何将所有信息进行数字化传输。他写道：“如果以2为底，得到的单位可被称为2进制数字，或者更简短地说是‘位’。”香农用这句话描述了数字信息时代，不久之后，这个时代就给我们带来了电脑绘制的地图和在线地图。今天，所有计算机化的数据都是用0和1这两位数字编码的，数据容量以“位”为单位度量。

晶体管——一种可以使电脉冲以前所未有的速度传播的装置——在香农提出他的理论前一年被发明出来。1957年，也就是“斯普特尼克”发射的那一年，美国电气工程师杰克·基尔比提出了将集成电路中的多个晶体管连接起来形成微芯片的想法，从而为所有个人计算机、智能手机和平板计算机奠定了基础。

但是在20世纪50年代，只有大学、实验室、政府机构、大公司和军队有权使用计算机。“斯特雷拉”是苏联人在数据编程中使用的第一台计算机，科罗廖夫和他的团队看着“斯普特尼克”的发射，心脏怦怦地跳，急切地想知道这台机器的计算结果是否正确。10月4日星期五傍晚时分，戴着白手套的技术人员将这颗小型人造卫星安装在一枚巨大的运载火箭上。午夜前一个半小时，当引擎将火箭从一片火海中抬入夜空时，地面发生了震动。在地面上，观看者们紧张地看着，这似乎是一次完美的发射，直到火箭似乎突然要返回地球。“它在往下掉，它在掉！”几个人惊呼道，然后他们才意识到，由于卫星的原因，火箭的程序与测试火箭的程序不同。引擎关闭，人造卫星被送入距地面230千米的轨道。科罗廖夫和他的团队在等待卫星完成第一个完整的轨道时，疯狂地抽烟。当他们最终收到“哔哔哔”的信号时，科罗廖夫让每个人聆听：“这是前人不曾听到过的音乐。”

子午仪导航系统

接下来的周一，吉尔和威芬巴赫坐在巴尔的摩的实验室里，听着人造卫星的信号。发射两周后，人造卫星的电池耗尽，无线电信号也停止了，他们开始用电脑分析信息。研究结果证实，通过聆听卫星发出的信号来确定其位置是有可能的。

实验室负责人弗兰克·麦克卢尔问吉尔和威芬巴赫，他们能不能将这

一发现颠倒过来，当时他正在协助海军陆战队实施一项为潜艇配备原子弹的计划。他们的想法是，敌人永远不会知道他们离核攻击有多近，因为他们不知道潜艇的位置——问题是，潜艇也常常不确定它们本身的确切位置。如果导弹要击中目标，这是至关重要的信息——理想情况下，潜艇希望能够确定自己的位置，而无须重新浮出水面利用星空定位。麦克卢尔问吉尔和威芬巴赫，利用卫星计算一个位置的精确度有多高——他们估计误差应该在160米左右。

应用物理实验室因此成立，并开始了子午仪导航系统项目的工作——今天GPS的前身。但首先，美国人必须证明他们也有能力发射卫星。

在“斯普特尼克”发射的那天晚上，沃纳·冯·布劳恩为新任国防部长安排了一个聚会。当有人带着苏联胜利的消息走进会场时，会场上出现了一阵紧张的沉默。据说，冯·布劳恩相当不客气地低声说道：“我本可以在一年前就这么做的。”在艾森豪威尔宣布美国打算发射卫星后，美国陆军、海军和空军竞相争夺这份合同。冯·布劳恩为陆军工作，尽管他有最好的解决方案，但一些人认为让德国人——尤其是有纳粹背景的德国人——制造第一颗美国卫星是有问题的，于是合同被给予了海军。有些自相矛盾的是，美国当局最初控制冯·布劳恩的实验，是为了防止他为别人发射卫星。

“斯普特尼克”让全世界都仰望天空，赫鲁晓夫宣称这一历史性事件证明了共产主义优于资本主义。《时代》杂志称其为“红色胜利”，许多人担心苏联现在有能力对美国使用原子弹。美国人感到压力很大——两个月后，随着第一个进入太空的生物——小狗“莱卡”乘坐“斯普特尼克2号”升空，这种压力只增不降。

这种不断增加的压力使美国人宣布他们将于12月6日发射他们自己的卫星。数百万人在电视上观看了引擎启动时的现场直播，喷出火焰和滚滚浓烟之后，火箭升到1.2米高的空中，随即翻倒在地，在发射台爆炸。本应该登上太空的小卫星躺在残骸旁边的地上，悲伤地发出信号。

第二天早上，冯·布劳恩带着一丝幸灾乐祸的心情，读着满是“卡普特尼克”“弗洛普尼克”“古夫尼克”和“欧普斯尼克”标题的报纸。海军的失败给了他一个机会——1958年1月31日，冯·布劳恩和他的团队将第一颗美国卫星“探索者1号”送入轨道。

第二年，美国海军和APL从佛罗里达州卡纳维拉尔角发射了子午仪导航卫星，这颗卫星在大西洋上空飞行了25分钟，然后坠入爱尔兰海岸附近海域。火箭的第三级点火失败，尽管如此，气氛还是积极的——在它短暂的飞行中，卫星完全按照计划发出了信号。

在子午仪导航系统方案最终付诸实施之前，必须发射许多实验卫星。该项目的工程师们发现了一个又一个干扰卫星信号和轨道的原因，包括地球的不规则形状，这导致了卫星经过地球时的重力变化。这些卫星在工程师们不了解原因的情况下不停地跳跃，直到他们发现地球比最初想象的更不均匀，而且北方的形状比南方略尖。工程师们不得不把技术与大地测量学——研究地球形状和大小的学科结合起来，研究了玛丽·撒普和布鲁斯·赫曾的工作，他们绘制的地图表明，由于大陆漂移，地球表面处于不断运动的状态，以及这种状态如何影响重力，进而影响卫星。所有不规则情况都必须加以绘图和编制程序。

从实验阶段开始，科学家们就意识到使用卫星定位比传统的三角测量更精确——例如，他们发现普通的地图把夏威夷群岛放在离其真实位置几千米远的地方。

随着1964年6月成功发射子午仪5c1号，该系统完成了——3颗卫星环绕地球运行，发出信号，海军舰艇和潜艇均可接收到。3年后，公共和商业领域都可以使用该系统，挪威是该系统的早期应用者之一。在挪威采用该系统的第一年，子午仪定位系统被用来确定挪威本土的位置；1971年，挪威极地研究所确定了斯瓦尔巴特群岛的位置；1979年对扬马延岛的测量显示，该岛距离挪威的距离比之前认为的要近350米。大陆架办公室使用该系统精确计算了挪威和苏格兰在北海的分界线，并确定了石油平台的确切位置。当接收器变得更小、更便宜时，甚至休闲船也安装了子午仪定位系统。这个系统的误差幅度只有25米。

间谍地图

在太空竞赛的阴影下，美国军方研制出了间谍卫星。尽管他们在1954年就为U—2飞机配备了照相机——这种照相机可以在21000多米高的高空拍摄地面上直径只有一米的物体，但他们知道，苏联击落这架飞机只是时间问题。苏联在1960年发现并击落了一架U—2，但同年夏天，美国人也修复一卷胶片，其中包含卫星拍摄的图像。

当时数码相机拍摄的图像远不够详细，无法用于侦察，因此间谍卫星不得不使用胶卷。间谍卫星上的胶卷要比普通胶卷长一些，有9600米，从卫星上掉下，落在一个被称为“胶片桶”的东西中——一个从140千米处垂直下落的胶囊，在离地面18千米处释放隔热罩，并触发降落伞。随后，一架飞机被派去接住在飞行途中掉下来的桶——如果飞机没有成功，则在地面或海里展开搜索。

这些卫星以相当于地面上每秒8千米的速度飞行。每一幅图像覆盖16千米×190千米的面积，因此卫星每隔一秒钟拍摄一张照片——在一两天内就可以拍摄到整个敌方领土。第一卷胶卷上有64个苏联机场和26个防空导弹发射场的图像。1962年，苏联发射了第一颗间谍卫星“泽尼特”。

冷战给那个时期的地图上打下了印记。例如，苏联绘制的英国查塔姆市地图，清楚地显示了皇家海军建造潜艇的造船厂，而在英国地图上，同样的位置只是一片空白。苏联地图还显示了造船厂附近桥梁的大小和承载能力。

两个超级大国有不同的制图策略，这也反映了他们军队的差异。一方面，美国人对空中的控制能力，意味着没必要绘制比1:25万比例尺更详细的战略利益地区地图。另一方面，苏联处于坦克战的最前沿，拥有世界上最庞大的陆军，因此需要详细的地图，提供诸如道路宽度、桥梁承载能力、河流深度和森林地形等信息，其中许多地图还包括了气象信息。因此，苏联人绘制了世界上某些地方的地图，精确到建筑物的高度，而且苏联人绘制的西欧和美国的军事地图往往比这些国家自己拥有的地图更详细。这些地图也受到严密的保护——工作人员被要求签名退还演习所需的任何地图，如果一幅地图被毁了，这些碎片也必须归还。与此同时，苏联的民用地图几乎毫无用处——它们不仅缺乏细节，还使用特殊的投影过程故意扭曲，导致随机变化。尽管包括了河流、城市等著名地标，但指定的坐标、方向和距离完全错误，其目的是防止西方间谍从报刊经销商或报亭获取准确的苏联领土地图。开发这一系统的制图师因其成就获得了斯大林的奖励。

1953年斯大林去世后，苏联军队有了全球化的野心——此时，世界上欧洲殖民地正逐渐成为独立的国家。因此，苏联部队派制图者测绘了范围广泛的发展中国家领土——这些测绘是极其彻底的——苏联测绘的这些以前的情报地图为电信公司所购买，以便建设移动网络。这项工作

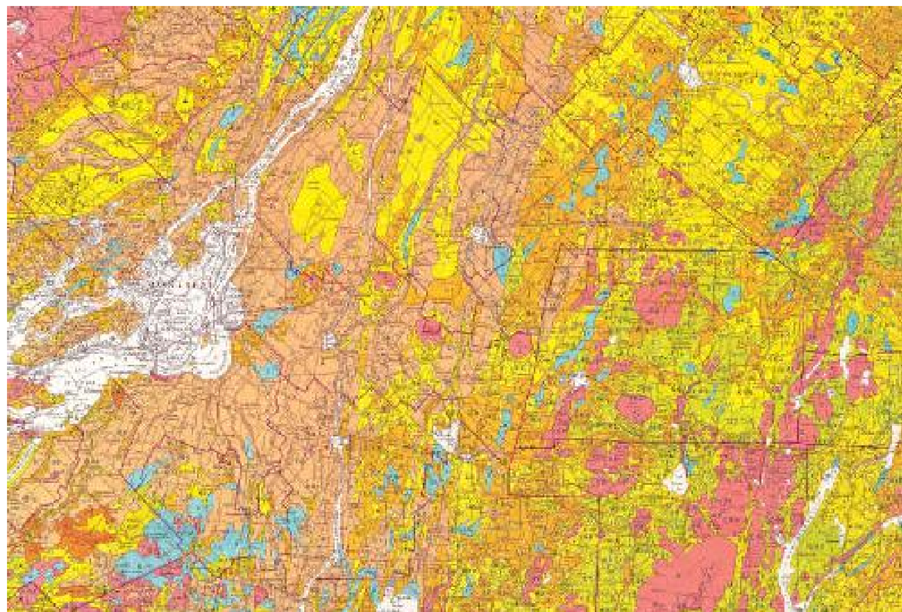
需要了解地形全貌，以便选择合适的地点建立信号发射塔，而苏联地图提供了这些丘陵地区最有用的概览。

苏联使用地图使他们对全球的认识系统化。他们的地图就像一个模拟数据库——很像中世纪的地图——提供的不仅仅是地理信息。苏联人通过创造一个视觉层次结构，展示了广泛而多样的信息，其中最重要的部分被强调，不那么重要的部分留在背景中。他们的地图预示了今天使用的数字地图方法，即在几个层次中组织地理信息。

地理信息系统

在20世纪60年代初，加拿大当局希望利用类似的技术测绘超过250多万平方千米的土地。他们的目标是绘制一幅地图，可以概览农业地区、森林、野生动物丰富地区，以及可作为旅游目的地和其他用途的地区。粗略估计，该项目将需要536名地理学家，他们需要在3年内绘制3000幅地图。然而，问题是加拿大总共只有60名地理学家。但在1962年，英国地理学家罗杰·汤姆林森提出了一项计划，他认为加拿大政府的项目还是可以完成的。

此前，肯尼亚政府曾要求汤姆林森为一家新造纸厂寻找一个适合植树的地方。新的种植园最好位于气候适宜地区的一个缓坡上，这样种植园的工人就可以很容易地进入这个地区。该地区还需要远离猴子，因为猴子会吃掉树苗，而且要与大象走过的路线保持安全距离。为了确定这样一个区域，汤姆林森必须绘制几张地图——气象学地图、动物学地图、地质学地图——并将它们叠在一起。然而，这将非常昂贵，因此该项目不得不被搁浅。



1972年的一幅蒙特利尔及其周边地区地图。该地图概述了各种土壤类型，其中橙色和黄色表示适合农业的地区，绿色和白色表示不太适合的地区，红色表示不适合，蓝绿色区域情况不明。

不久，汤姆林森产生了用电脑处理信息的想法，这样他就可以在地图上输入大象的路线，同时在地图上显示土壤和天气情况了。汤姆林森说：“计算机可以成为信息存储设备，也可以成为计算机器。”这项技术的挑战在于把地图输入电脑，把形状和图像转换成数字。3年前，美国制图学家沃尔多·R.托布勒接受了这一挑战。当时，他用343张穿孔卡片编写了一个电脑程序，让它在15分钟内勾勒出美国的轮廓。托布勒写道：“看上去，自动化应用于此。在未来，制图中一些常见的基本工作可能会在很大程度上实现自动化，并且在给定时间内制作的地图数量将会增加，而成本会降低。”

最开始，汤姆林森试图主动引起计算机公司对数字地图的兴趣，但没有成功。随后，他遇到了参与加拿大地图项目的团队成员。汤姆林森说服他们，解决办法是将这些信息数字化。他们与计算机公司IBM合作，开发了一个系统，通过这个系统，地图被转换成数字，并与相关信息连接起来，比如田野的表面积、定居点、林业问题和动物迁徙路线。汤姆林森称这个系统为“GIS”，即地理信息系统——通过它，地图可以提供一个地区或国家内自然资源的完整概览。

但它的发展过程很缓慢——在1970年，世界上仍然只有40个人在使

用这种方法，且是一些重量级的机构，如美国国家航空航天局，很快就采用了这种方法。1972年，美国国家航空航天局发射了陆地卫星1号，这是第一颗专门用来监测地球表面的卫星。这颗卫星配备的照相机的分辨率与军队使用的照相机（56×69米）相比要低得多，但它们至少是完全数字化的。

挪威是陆地卫星项目的积极参与者，卫星的数据被用来研究斯瓦尔巴特群岛周围的冰情，观察水电站所在地区的雪量，进行地质调查和环境监测。1973年的一天，陆地卫星1号拍摄了挪威北部的芬马克斯维达高原，显示了桦树森林与覆盖着石楠花和驯鹿苔藓的荒原。6年后拍摄的同一地区的照片显示，由于附近的俄罗斯镍矿污染日益严重，裸露的岩石和被破坏的植被面积有所扩大。利用卫星图像，可以逐年监测高原的自然破坏情况。

1975年的一份官方报告写道："持续的卫星影像也可用于监测和绘制挪威地区的地图。目前，用于测绘和测量活动的技术援助正在取得重大进展，其特点是新的测量仪器、制图过程的自动化和广泛使用电子数据处理技术。"挪威在偏远地区拥有大面积领土，例如位于北极和南极地区，最近由于北海石油的开发，有需要监测的日益增长的海上活动，卫星图像在监视船舶溢油、钻井平台和管道泄漏方面，显得特别有用，沿海地区和海上温度的图像也会引起渔业的兴趣。

挪威的地理测绘逐步在数字化，1981年，计算机公司挪威数据分别为默勒—鲁姆斯达尔、海德马克、泰勒马克和罗加兰4个郡的测绘办公室提供了4套计算机系统。其他郡的办公室通过国有电信公司泰勒维克特运营的Datex公共数据网络与这些系统相连，可以共享543兆字节的信息——仅为目前手机容量的一小部分。这样做的目的是建立一个与当局基于数据的寄存器相结合的地理信息系统。例如，通过将地图上的房屋连接到建筑和住房登记处与国家登记处，计算机将能够找出谁住在某个位置和他们各自的年龄，并自动生成一幅秋季学期入学新生家庭地图。

万维网

在15世纪，印刷术使欧洲人能够生产出比以前多得多的书籍；同样，数字化意味着可以制作更多的地图。将地图转换成计算机代码，使地图与其他信息连接起来变得更容易，从而可以制作专题地图、统计地图、地形图、植被图或其他类型的地图，并且只需敲击几下键盘就可以

更新它们。在联网的计算机之间共享地图也变得很容易了。

在研究加拿大地图的过程中，汤姆林森让自己的思绪自由驰骋：如果有一个人人都可以连接的GIS数据库，岂不是一件了不起的事情？一个覆盖了整个世界小细节的数据库？他不是唯一一个在这些方面思考的人——由于晶体管和微芯片的使用，计算机的计算能力增强，一些数据工程师正致力于开发计算机程序，利用这些程序，世界各地的用户将可以使用电子网络互相分享信息——这就是互联网。

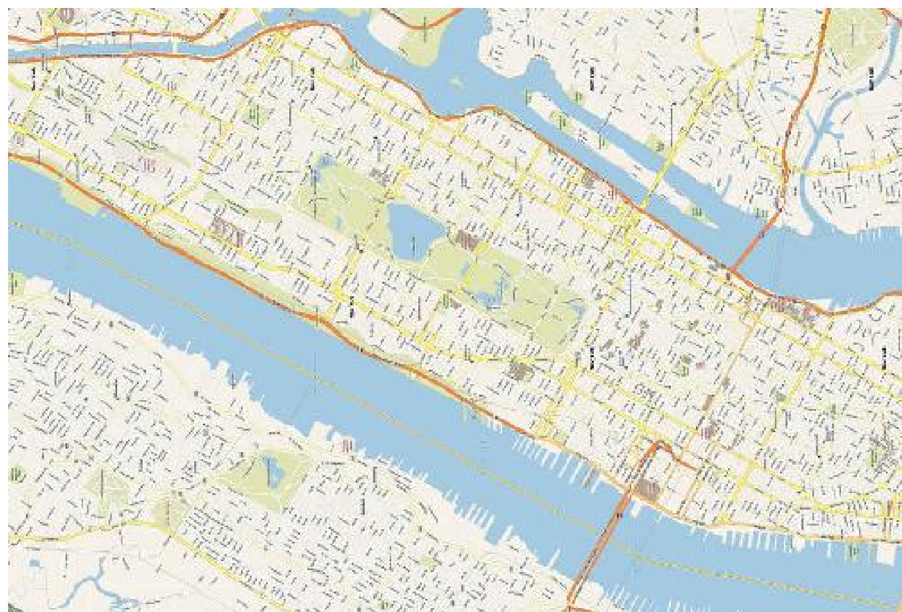
今天的互联网是美国国防部在20世纪60年代末开始的一项工作，这项工作的目的是开发一个能够抵御苏联核攻击的通信网络。这样的网络不能基于单一的主站，即使其中一个部分被摧毁，它也必须能继续运行，因此该网络使用了一个平面结构，其中每个人都可以互相发送信息。1969年9月1日，加利福尼亚州和犹他州的4台计算机联网，成为世界上第一个计算机网络；两年后，第一封使用“@”符号的电子邮件发送成功；1978年，调制解调器的发明意味着个人之间可以互相发送信息，而无须通过军事网络；1994年，当http（超文本传输协议）使在网站上管理文本成为可能、url（统一资源定位器）标准化了Web地址时，万维网的基础形成了。在世界上任何地方的计算机上输入地址，如http://www.verdensteater.net时，都会到达相同的网页。世界上第一个在线地图服务网mapquest.com于1996年推出，紧接着Streetmap、Mappy、Multimap和Hot Maps应运而生。

1998年，美国副总统戈尔将汤姆林森的梦想又向前推进了一步。他在一次演讲中一开始就强调：“新一波技术创新正在让我们捕捉、存储、处理和展示有关地球的、各种各样环境的和文化现象的前所未有的大量信息。这些信息中的大部分将被‘地理定位’——也就是说，它将指向地球表面的某个特定位置。”戈尔设想用一个他称之为“数字地球”的电脑程序来整理所有这些信息。“数字地球”是地球的三维图像，我们可以在其中嵌入大量与地球有关的数据。他让观众想象一个孩子在使用这个项目：“她戴上一个头戴式显示器后，从太空中看到了地球。使用数据手套，她放大地球，使用越来越高的分辨率，看到了大陆，然后是地区，国家，城市，最后是单个的房子，树木和其他自然和人造物体。”戈尔承认，这种设想听起来有些牵强，但如果可能的话，他想象这样一个项目能够在外交、减少犯罪、保护自然多样性、预测气候变化和提高全球粮食产量方面提供帮助。戈尔认为，已经有足够多的拼图碎片可以开始规

划这样一个项目了——“我们应该努力开发一幅一米分辨率的数字世界地图”。

现有的“数字地球”拼图中的一块是一种以数字方式定位世界上任何地方的方法。子午仪导航系统曾经取得了成功，但美国军方的其他部门独立于海军方案，开发的621B、Secor和计时定位系统也是成功的。1973年，各方同意将所有系统的最佳优势结合起来，建立一个新的系统，即全球定位系统（GPS），并于1978年为此项目发射了第一颗卫星。挪威测绘和地籍局在1986年测试了这个新系统，结论是GPS提供的结果超出了所有的预期。“这不是卫星定位是否会成为土地测量师日常活动的一部分的问题，而是什么时候的问题，”他们满怀热情地评价道。不久之后，也就是1991年，约翰·里克和迪特列夫·维布的时代以来，或多或少使用过的定位设备被永久闲置了。

全球定位系统于1994年完成，共有24颗卫星在地球轨道上运行。然而，美国军方对允许其他国家，尤其是该国的敌人获取相同的位置信息感到紧张，因此发布了一个包含数百米的有意设置了错误信息的民用版本。包括美国联邦航空管理局、运输部和海岸警卫队在内的许多机构都提出了抗议。在2000年5月1日的前一天晚上，总统比尔·克林顿向所有人开放了GPS，把戈尔对数字地球的愿景又向前推进了一步。



2007年谷歌地图中的曼哈顿地图。颜色与今天使用的颜色略有不同，所有建筑物都是灰色的，而在2016年，其中一些建筑物开始变成浅橙色，最初引起混乱。这

是什么意思？也许住宅区和商业区之间存在差异？不，谷歌决定突出显示“有趣的领域”。同样有趣的是，2007版没有广告。

在线地图

早在戈尔发表演讲之前，计算机公司硅谷图形公司就一直在研发一种能让人们从太空视角观看和放大地球的程序。他们使用一种名为“剪贴地图”的智能技术实现了这一目标。剪贴地图允许在分辨率仅为1024×768像素的电脑屏幕上以较小的版本显示大尺寸图像，比如欧洲地图，尺寸为42万×30万像素。屏幕上的每一个像素都对应着它下面的更大数量的像素。

首先，整个大陆都显示在屏幕上，但是如果你点击放大镜或加号，或者双击你想要更详细查看的区域，例如西北，那么这部分地图就会放大，而地图的其余部分会被剪掉。点击——你会看到不列颠群岛；点击，英格兰东南部；点击，大伦敦；点击，卡姆登镇；点击，粉笔农场路；点击，艾米·怀恩豪斯和卡姆登市场的雕像。每次深入查看图像时，该技术都会剪掉你不感兴趣的所有内容，这样你最终会得到图像的最小细节，而这些图像实际上远远大于屏幕。

受戈尔演讲的启发，硅谷图形公司于2001年推出了他们的软件——Earthviewer。购买这套软件的人可以以前所未有的速度和分辨率在三维数字世界上空飞驰。然而，除了美国以外，其他国家的复制情况相当糟糕——该公司根本没有足够的钱购买所有必要的卫星图像。但是，当2003年3月伊拉克战争爆发时，这个软件已经足够好，以至于美国的电视频道使用了它。中情局资助的In-Q-Tel公司在入侵前几周投资了Earthviewer，据说用它来辅助部队。2004年，谷歌以未披露的价格收购Earthviewer。在此之前，该软件已经发布了6个版本，而就在几周前，谷歌刚刚收购了数字地图公司Where2。

谷歌搜索引擎的制造商对地图感兴趣是合乎逻辑的——约30%的互联网搜索是关于某个东西在哪里的。早在2002年，谷歌就开始从DigitalGlobe购买卫星图像。DigitalGlobe拥有两颗卫星，每天以半米的分辨率拍摄100万平方千米的地球表面。这些价值数亿美元的图片被添加到Earthviewer上，以创建2005年6月推出的谷歌地球，正如谷歌对此项目的介绍：“这对谷歌组织世界信息、让全世界的人都能访问和使用它，是一个有价值的补充。”就在几个月前，谷歌地图也刚刚上线。

谷歌地球

当谷歌地球程序被打开时，我们像是从11000千米的高空外，看到用蓝色、绿色、白色和棕色表示的白昼地球，她就像一个被点亮的地球仪，与漆黑的太空相互映衬。这不仅是苏格拉底、西塞罗、马克洛比乌斯和冯·布劳恩描述的全球形象的数字和二维形式，而且还是一个包含超过20亿数据的地理信息系统——相当于一本拥有10000亿页的教科书。当用户围绕地球或向下级页面导航时，所有这些信息都会在几秒钟内被绘制出来——图像每秒更新50次。在左边的菜单中，你可以选择你想要在地形上分层的地图，这取决于你最感兴趣的是查看是否带有国界、道路和地名的世界；你还可以选择或取消选择显示地球各个方面的许多功能。选择“全球意识”会显示一系列符号，你可以点击这些符号获取更多信息，这些符号提供了例如中国秦岭的世界自然基金会（WWF）熊猫保护计划等项目的详细信息。选择“图库”和“拉姆齐历史地图”会显示许多圆圈；点击这些可以让你浏览美国地图收藏家戴维·拉姆齐收藏的历史地图——包括1794年的斯堪的纳维亚地图。

我们能够与谷歌地球和谷歌地图以一种纸质地图或地图集永远不可能使用的方式进行互动。从耶路撒冷到马里布海滩，世界各地的用户上传了成千上万张图片。该系统也欢迎用户参与——当斯洛文尼亚的一个城市错误地“位于”意大利边界的一侧时，用户纠正了错误。有时也会出现不准确的情况：一个完全错误的名字曾经被用于布拉格的一座桥梁，有人可能会在不正确的位置上传图像，但毫无疑问，谷歌地球允许人们以一种地图历史上前所未有的方式，影响着他们周围环境的图像。400年前，我们或许有可能将托斯卡纳的地图寄给亚伯拉罕·奥特利乌斯，以便他能够在下一版的《寰宇概观》中更准确地再现该地区。但有多少人有机会这样做？无论如何，得由奥特利乌斯决定，是否要更新他的地图。

谷歌地球是了解我们星球的一个绝佳工具——使用它，我们可以探索历史城市，例如吴哥窟、马丘比丘和庞贝；可以攀登最高的山峰，参观北极、南极，进行亚马孙热带雨林之旅，访问阿拉斯加、亚历山大、曼谷或芝加哥等。谷歌地图还有一个搜索框，我可以在其中输入，例如，“奥斯陆乌勒沃附近的比萨”。如果我在谷歌的在线搜索引擎中输入“比萨”，搜索结果页面的顶部会有一个付费广告，这是一家提供上门送货服务的比萨饼公司，这个搜索结果下面是一幅谷歌地图，显示了我

所在位置的正北方、东方和南方的3家比萨店位置。

这一细节证实了沃尔多·托布勒所称的地理第一定律："一切都相互关联，但近处的联系比远处的联系更紧密。"谷歌已经明白，地图已经是基本的日常工具——我们用它在网上寻找新商店，或在线出售二手自行车的人的住址——而很少是远途旅行的白日梦起点。这就是为什么谷歌能够通过向比萨店和我们周围的其他人出售广告，免费为我们提供地图的原因。正如英国制图历史学家杰里·布洛顿所说，谷歌地图"在一定程度上是一种投放广告的工具"。

这是一个提醒，地图不是被孤立地制作的。托勒密一世在亚历山大建立了博物馆和图书馆，因为知识会促进贸易；为更精确的中世纪地图铺平道路的意大利航海图，为旅行商人而绘；亚伯拉罕·奥特利乌斯从一位需要更多实用地图的水手那里得到了制作地图集的想法；荷兰东印度公司向布劳家族的两代人支付了费用，让他们绘制有价值的香料群岛地图；在谷歌地球和谷歌地图上付费的比萨餐厅将帮助支付下一轮卫星图像的费用，从而生成更精确的地图。布洛顿认为："地图及其制作者的动机显然是出于对地理信息的无私追求的地方，收购地图需要赞助、国家资金或商业资本，才能使其可行。地图和金钱总是相伴而行，反映了特定统治者、国家、企业或跨国公司的既得利益，但这并不一定会否定它们资助的地图制作者所进行的创新。"

但现在的问题是，谷歌是否已经成为一股主导力量。与之竞争的地图服务商——即便是由苹果、微软和雅虎等大公司创建的地图服务，也受到了谷歌70%的巨大市场份额的挤压。致力于确保网上自由公平贸易的机构ICOMP在2012年的一份报告中写道："监管机构必须迅速恢复地图的多元性，避免谷歌在这一领域的竞争对手不断消失，这一点至关重要。"mapquest.com的创始人西蒙·格林曼认为，尽管谷歌"在数字地球方面做得很好"，但他们也"有潜力以前所未有的规模主导世界地图绘制。如果我们快进10～20年，谷歌将拥有全球地图和地理空间应用程序"。

未来

1942年10月3日，沃纳·冯·布劳恩和他的员工向太空发射的第一枚火箭上，装饰着露娜女士图像，这是一个人体化的月亮造型，布劳恩用这个图像向1929年的德国电影《月亮女人》致敬，因为这部电影向电影院

的观众第一次展示了现代火箭是如何工作的。2008年，私人卫星公司GeoEye发射了一枚带有谷歌标志的火箭，表示这家科技巨头已经订购了这颗新卫星拍摄的所有照片。谷歌已经购买了希腊光明之神阿波罗战车上的永久座位，6年后，他们又购买了自己的战车——收购了Skybox Imaging公司及其7颗卫星。

能够向谷歌地球和谷歌地图添加多少信息的唯一限制因素是可用的数据存储容量，而目前这一容量的增长速度超过了收集数据的速度。这是否意味着我们现在终于能够创造出一幅完美的地图，实现制图师们自古以来的梦想？现在，有可能在我们的计算机上创建1:1的世界地图吗？谷歌的地球技术专家埃德·帕森斯对此说："可以。如果你和大多数像我们一样从事互联网制图的人交谈，我们完全接受这样一个事实，那就是你可以绘制一幅1:1的地图。"

这样一幅地图的有用性是个问题，是否有人真正有兴趣从家里的电脑上看纽约第五大道停机坪上的洞。另一个问题是，就像历史上所有其他地图一样，该项目必须解决在平面上复制球形地球的问题。一旦你从1:1的视角拉回来——这通常是必要的，因为电脑屏幕上只能显示这么多——投影的问题就会再次出现。谷歌已经被迫对其图像进行处理，以模拟地球的曲率，并且在南北纬度线交汇的地区遇到了困难——这个问题的数学解决方案涉及了许多妥协。

地图是世界的图像，是一种世界观的表现。本书描述的所有地图都代表了不同的世界观，从古希腊人的推测到中世纪的宗教信仰，从文艺复兴时期的科学实验和客观制图，到今天数字时代海量数据的收集。纵观历史，各个时代的制图学家都有一个共同点，那就是他们选择以何种方式来呈现世界，很大程度上反映了他们认为重要的东西，以及他们所处的时代为他们提供的机遇。

世界是一个剧场，我们的历史在其中不断上演。奥特利乌斯形容他的时间地图使人们能够"看到已经完成的事情以及它在何处完成，就像它发生在当下一样"——当你回顾你所处的时代，数字地图几乎可以实时更新用户的当前交通状况时，你会觉得奥特利乌斯的话极具预见性。自奥特利乌斯时代以来，地图的持续时间已大为缩短。奥特利乌斯的作品在30年后被搁置一旁——我们最终可能绘制出一幅地图，它每分钟都在更新，显示正在建造和拆除的房屋，滑坡和洪水的进展，沿着亚历山大长廊漫步的人数，前往印度尼西亚的船只，飞越美洲大陆的航班——这

样，我们就可以真正看到“此刻”的整个世界吗？就技术而言，这样一幅地图并不一定有多么遥远。即使是现在，数字地图每天都会更新4幅新的卫星图像。我们可以肯定的是，未来的地图对我们来说似乎很奇怪，就像托勒密、墨卡托和奥特利乌斯看到现在我们的手持移动地图一样——400年后，我们看此刻非凡的数字地图，就像我们今天看《寰宇概观》一样简单。

---

[1] 埃内韦塔克环礁：是西太平洋中一个由40个岛礁组成的环礁，属于拉利克礁链的一部分。

致谢

我要感谢那些帮助我完成此书写作的人。首先，感谢编辑特吕格弗·赖泽·贡德森，他将此书引入正确的方向；感谢挪威国家图书馆的本尼迪克特·甘博格·布里萨为我提供了启发灵感的午餐，鼓舞人心的讨论和热情；感谢图书管理员西丽·罗斯巴克·格洛斯为我展示了地图；感谢比约恩·拉恩瓦尔·彼得森为我提供了关于挪威现代测绘的所有文章；感谢设计师迪米特里·卡扬巴克斯为此书设计了引人注目的封面；感谢阿斯特丽德·斯维勒多特·代普维克和托尔·伊瓦尔·奥斯特莫翻译了德语和拉丁语内容；感谢埃尔林·桑德茂，他是一位杰出的顾问，向我提供了新教徒海猪信息的来源；感谢挪威极地研究所给予的帮助和友好回应；感谢挪威地图管理局的埃伦·吉尔哈斯和西德塞尔·克瓦泰格；感谢我的父母，在我11岁的时候，他们给我了一本世界地图集——直到今天我依然在使用它。但最重要的是，我要感谢我的伴侣玛丽亚，她耐心地听着各种各样或多或少有趣的制图逸事，给了我时间写作和阅读，让我的工作持续进行。

书中所有的错误——无论是写错了城市的纬度，遗漏了名字，还是写错了湖泊的大小，标错了河流的入海口，都是我自己的错误。

作为一个父亲，我便于观察我的儿子们，他们在逐渐绘制他们的世界。曾经，这些小家伙“考察”了我们公寓的房间，从一间卧室到另一间，从客厅到厨房，随着他们渐渐成长，他们的活动空间不断扩大，包括了他们的幼儿园、学校，本地的商店、面包店、操场和朋友们的家。在随后的日子里，他们将会继续探索我们广阔的世界。因此，这本书献给他们。

图书在版编目（CIP）数据

地图3000年：从神秘符号到谷歌地图 / 【挪威】托马斯·伯格著；张佳静译. -- 北京：中信出版社，2021.1
书名原文: THEATRE OF THE WORLD
ISBN 978-7-5217-2040-2
I.①地… II.①托… ②张… III.①地图 - 历史 - 世界 - 通俗读物 IV.① P28-091
中国版本图书馆CIP数据核字（2020）第124795号

地图3000年：从神秘符号到谷歌地图
著者：【挪威】托马斯·伯格
译者：张佳静
出版发行：中信出版集团股份有限公司
（北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编100029）
开本：787mm×960mm 1/16
印张：22.25
字数：300千字
版次：2021年1月第1版
印次：2021年1月第1次印刷
京权图字：01-2020-5478
书号：ISBN 978-7-5217-2040-2
定价：128.00元
版权所有· 侵权必究